2022年度
第6回業務委員会
資料№1-1

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会
ガス事業制度検討ワーキンググループ（第26回）審議概要

１．日　時　第25回　2023年2月8日（水）　13:00～14:00

２．場　所　オンライン会議

３．出席者＜委員＞
山内座長、大石委員、男澤委員、橘川委員、木山委員、草薙委員、小林委員、
鈴木委員(欠)、武田委員、橋本委員、二村委員(欠)、又吉委員、松村委員

＜オブザーバー＞
小野　透　　一般社団法人 日本経済団体連合会資源・エネルギー対策委員会
企画部長代行
佐々木 秀明　　電気事業連合会　理事・事務局長
佐藤 美智夫　　東京電力エナジーパートナー株式会社 取締役副社長
（代理 結城部長）
中島　俊朗(欠)　石油資源開発株式会社 取締役常務執行役員　経営企画部
早川　光毅　　一般社団法人 日本ガス協会　専務理事
冨士元 宏明　　ＥＮＥＯＳ株式会社 リソシーズ＆パワーカンパニーガス事業部部長
（代理　佐藤マネージャー）
籔内　雅幸　　一般社団法人 日本コミュニティーガス協会 専務理事
山本　剛　　株式会社ＩＮＰＥＸ 国内エネルギー事業本部　事業企画ユニット
ジェネラルマネージャー

＜経済産業省＞
野田ガス市場整備室長、 他

４．議事次第
(1) 都市ガスのカーボンニュートラル化について

５．議事概要
座長から
今回から都市ガスのカーボンニュートラル化、これについての議論、検討を行っていく。本日は第１回目で、その現状について全体を俯瞰し、今後のワーキンググループでどういった方向で議論するのかについて自由に皆さんからご意見をいただく討論にしたい。

議題1　＜都市ガスのカーボンニュートラル化について＞
事務局
- 都市ガスのカーボンニュートラル化推進のため、今後の方策について現状の技術開発や海外の動向を整理・確認し今後の検討を進めたいと考えている。全体を概観しつつ、今後の検討に向け全般的な意見をいただければと思っている。その上で、次回以降に都市ガスのカーボンニュートラル化の手段について、特に合成メタン、バイオガス・バイオメタン、水素などの現状、技術開発、海外の動向や制度、規制、経済インセンティブ、支援について、検討を深めていきたい。６月をめどに中間的な整理をまとめることができればと考える。

- 昨年、国際情勢が一変したことに伴い、世界的にエネルギー情勢、とりわけ天然ガス、ＬＮＧに係るエネルギー情勢の不安定さが増している。しかし、そういった中でも世界のカーボンニュートラル化の大きな方向性は揺らいでいない状況と思っている。日本としても、2050年のカーボンニュートラルに向けて、エネルギー安定供給といったことを大前提に、合成メタン、バイオガス・バイオメタン、水素などの利用比率を高めてくということにより、着実に都市ガスのカーボンニュートラル化を進めていく必要があり、どのような方策を、どのようなタイミングで講じることが考えられるか検討を深めていければと思っている。

- 昨年本ワーキングでは集中的に都市ガスの需給対策についてご議論を行い、ガス事業法、ＪＯＧＭＥＣ法を改正した。また、経済安全保障法においても、天然ガスを特定重要物資という形で指定をして、戦略的余剰ＬＮＧの確保の仕組みの整備を行っている。Ｓ＋３Ｅの特に３Ｅといった、エネルギーセキュリティー、経済性、そして環境といった観点で、都市ガスの原料供給については中長期のポートフォリオの在り方とか、適切なポートフォリオを構築・維持するための政策的対応も、今回の議論、都市ガスのカーボンニュートラル化を進めるに際して、重要な視点である。

- 都市ガスカーボンニュートラル化の手段として、大きく２つのやり方というのがある。１つは、都市ガス原料であるガスそのものをＬＮＧ以外に求めるというもので、合成メタンやバイオメタンといった同じメタンで代替をするというものと、メタン以外の水素などで代替をするというものがある。

  もう一つは、都市ガスの原料としてのＬＮＧを使用しつつ、ＣＣＳやクレジットの利用によりその排出を相殺するというもの。これらの手段について、現時点では技術の成熟度、経済性、需要家の選好といった点でどれか１つに絞り込むということではなく、長期的な選択肢を狭めない形で、ある種の技術中立的に方策を検討していくことが重要ではないか。

- 日本ガス協会を中心に合成メタンのうち特に再エネ等を使って水素を作り、それを利用してメタネーションしたものを「e－methane」というふうに呼び、水素利用の一形態として推進をする呼び方とした。2021年６月にメタネーション推進官民協議会を設置して、多様な関係者により議論をしている。次回以降の本ワーキングにおける合成メタンの議論においては、この官民協議会における検討内容についても紹介をしていく。

- 合成メタン(e－methane)の実用化・社会実装に向けての大きな重要なポイントが３つあり、そのための検討ということが重要だと考える。
  ① 大規模で高効率な生産技術の確立。
  ② カーボンリサイクル燃料としての燃焼時のC0２排出に係る国内外の制度やルール等の調整。
  ③ いろいろな規制や制度、これは環境価値の認証の一定の仕組みも含め、支援策を組み合わせていく。

- バイオガスは、バイオマス由来の燃料ガスということで、下水汚泥、ごみ、家畜等の排せつ物、エネルギー作物等のメタン発酵により発生するガスで、バイオメタンは、このバイオガスから二酸化炭素などを除去をし、メタンの純度を高めたもので、海外ではrenewable natural gasと呼ばれ、かなり代替ガス、リニューアブルなガスとして取り組みが進んでいる。

  わが国におけるバイオガスの利用は、どうしても電気の固定価格買い取り制度の対象になっているということもあり、発電用の利用が多いのではないかと思われる。都市ガスでの利用は、経済性とか物理的制約の観点から一部にとどまっている。

- 水素の利用については、必ずしも都市ガスのため、もしくはＬＮＧの代替ということではなく、広く化石燃料の代替ということで取り組んでいる。

  この水素の導入促進一般については、本ワーキングとは別の経産省の審議会で規制や支援などを一体的にどのように進めていくかと議論をしている。わが国における都市ガス分野もしくは都市ガス事業者における水素の活用は、一部の都市ガス事業者において専用の導管を設置して水素を供給する取り組みが開始予定と承知をしている。供給の方法としては専用の導管や、ローリーを活用することで、既存の都市ガスネットワークにメタンと一緒に混合することは現時点では想定されていない。また、保安面、安全面についても、制度的手当ての要否といったところで、これは導管による供給だけではなく、この水素を社会全体で使っていく観点からの検討ということが別途行われている。

- ＣＣＵＳ／カーボンリサイクル、特にＣＣＳが重要な手段になってくる。この、ＣＣＳについては別途の資源燃料部の検討会でも長期ロードマップの検討ということを行っている。2030年にこのＣＣＳの事業をわが国において開始すべく、さまざまなアクションをロードマップに則って進めていこうという取り組みを今検討している。

- ＬＮＧ利用とクレジット(クレジットによるオフセット)について、いわゆるカーボンクレジ

ットが、さまざまなものが今発行され利用されている。カーボンクレジットの中には国であるとかマルチの枠組み、もしくは二国間で発行したものも含め、完全に民間主導でクレジットを生成して流通をしているボランタリークレジットと呼ばれるものまで、さまざまある。

さまざまなクレジットがある中で、熱需要のカーボンニュートラル化に対する需要家のニーズに応える形で、都市ガス事業者は例えばＪクレジットとか、ボランタリークレジットを活用した都市ガスの供給が拡大をしていると伺っている。日本ガス協会の話によれば、大体約60者の事業者が提供の実績があるということで、かなり商業ベースでもクレジットの活用が進んでいる。

一方で、さまざまなカーボンクレジットがあるので、活用の意義、活用の方法、また、どういった使われ方があるか方向性を示すために、カーボン・クレジット・リポートというのが策定された。

- 海外の動向、ＩＥＡが昨年発表したGas Market Reportの第３四半期の報告の中での紹介で、各国においてもバイオメタンや水素、合成メタンなどを念頭に置いたクリーンガス政策が発表されている。日本においては第６次のエネルギー基本計画で、2021年10月、日本のエネルギー基本計画がある。それ以外にも各国を見ると、ＥＵではFit for55であるとか、2021年12月のいわゆるWinter Packageと呼ばれるもの、さらにはウクライナ侵攻後に出されたRE Power EUがある。それ以外では、インド、中国、ブラジルでも、水素やバイオメタンにフォーカスしたクリーンガス政策が発表されている。

  ＥＵにおいても、ガス体エネルギーの利用が、2050年以降も存在し続ける。これは、ＥＵにおけるガス体エネルギーは、いわゆる日本でいう都市ガス利用と発電用のガス利用も含むということになるわけで、そういった時にある種の化石燃料の利用というものがＣＣＵＳを伴いながら一定程度は2050年も残りつつ、残りの3分の2辺りについては水素やバイオメタンや合成ガス、(E‐Gas)、合成メタンで置き換わっていくことを志向していることと思われる。こういったところも今後よく見ていきながら、議論を深めていければと考えている。

委員から

- メタネーションが大量に可能になってきたら、水素の注入という部分については都市ガス導管に注入するというのではなく、水素ガスのパイプラインの拡充により水素だけの供給ということも考えに入れていくことが重要だ。そのことも含め、水素ステーションの全国展開ということとか、燃料電池車の普及ということなど、水素社会の構築という大命題の中で大きな視点で議論をしていただきたい。また、ＣＣＵＳとＣＣＳをうまく使い分ける必要がある。ＣＣＳで二酸化炭素を地中や海底の下に閉じ込めて、空中への二酸化炭素の放散を食い止めることに注力するほうが良い場合も多いのではないかと思う。一方、メタネーションで二酸化炭素を利用する場合について、その技術にどれだけコストをかけることができるか、どれだけの合成メタンを製造できるかを見極めて、ＣＣＳとＣＣＵＳのどちらが有利かを場合場合で見極めて選び取っていく作業が必要。

- Ｅ－methaneに関しては、既存インフラを活用できるということでトータルコストの削減にも大きな利点がある。一方で、水素そのものについても、都市ガス、メタンにはない数々の魅力があるので、技術革新を誘発する潜在性があると捉えている。従って、水素の直接利用の拡大についてもその可能性を念頭に置いた方策、可能性を認識したこれからの方策を考えるということが必要かなと思っている。

- ５つのカーボンニュートラルの方策が示されて、どれも可能性があるという話で、従来は割とガス協会の50年の見取り図だとe－methaneが90％というような絵が出ていたわけで、それと比べてちょっと違うかなという印象を持ちました。実際には１％30年も大変なのに、50年90％というのは相当大変だと思っているので、このように５つの方策に取り組むというほうが現実的かなと思う。問題は、今後の投資戦略にも関わるので、この５つの間のウエート付けをどうするのか、どこかのタイミングである程度見通しを持たなければない。

  クレジットですけれども､カーボンクレジットでいく場合にも､e－methaneでいく場合にも、国際認証が必要になる。ボランタリーベースだとなかなか日本の温対法にも乗りにくいところがあって、どうするかというのが大問題だ。二国間で突破しようという話になると思うが、こ

の二国間のクレジットをどうガスに関してつくり上げていくのかというのが大きな課題としてあると思う。

- バイオガスに関して、ＦＩＴで買い取るということ、それが合理的だと思うからそうしている政策を推進しているわけで、もともと議論しなければいけないのは、バイオガスを燃やして電気にする方が合理的なのか、都市ガスとして使う方が合理的なのか、そういうファンダメンタルな議論がまずあって、電気で使う方が合理的だということで、このまま電気に替えることを優遇し続けることをするのか。今よりももっとガスとして使うほうが合理的だということであれば、そちらも含めて総合的に考えることが本来は必要なのであり、その働きかけというのをガスの方からもしなければいけないのではないか。その意味では、ＦＩＴがそうあるからこれは限定的でやりにくいという議論で終わってはいけない。

  国内のグリーン水素ということでいえば、電力市場がどれぐらい効率的になるのかということに決定的に依存してコスト状況が変わってくる。これから電力システム改革が進んで再エネの出力抑制の時間帯が増える。現在ならほぼ０円。将来ならマイナスの卸売価格になるという状況で、さらにそこから水の電気分解というのは調整力市場にも入っていけることになれば、相当に安価で一定程度の水素というのが作られるという可能性は十分にある。ただ、そのことというのは本当に実現するのかどうか怪しいという状況下で、海外への調達というのを志向せざるを得ないことはあると思う。これもガスだけで閉じるものではなく、電気の改革というのがうまく進むことがガスの国内での水素調達というのにも影響を与えることだと思うので、これらについても、ガスからも積極的に発言していかなければいけない。

  クレジットに関して、クレジットが2050年までの過渡期に一定の役割を果たすのは当然既定路線だと思うが、2050年を超えてもガス業界は頼り続けるのかということは、一つの大きな選択だと思う。本来、2050年を超えて本当に二酸化炭素の排出をゼロにするのがとても難しいというところのために、植林だとかというような類いのマイナスエミッションというのに使うのが合理的なのではないか。クレジットとを重要な選択肢として残すということはとても意味があると思うが、業界としてこれに頼るという絵を描くのが本当にいいのかは、もう一度考える必要がある。

オブザーバーから

- 既存のネットワーク利用が前提ということで、全てのお客さまが安心してガスを使用できることが大切である。過去に本ワーキンググループでは、ガスの供給安定性向上、低熱量化への対応に資する熱量バンド制について議論され、その際全てのお客さまの消費機器が対応するために膨大な対策コストが必要であるという議論に終始したと記憶している。今後、合成メタンの利用について議論していく際には、全てのお客さまが安心してガスを使用できるよう、消費機器への対応も含め総合的に検討を進めていただきたい。

- Ｅ－methaneですが、ＧＸ実行会議の取りまとめにおいてカーボンリサイクル燃料の一つとして位置付けられ、今後の道行きが示されたことを大変心強く思っている。ガス業界のみならずさまざまな企業が海外でのＦＳや研究開発、国内実証に取り組んでおり、需要側、供給側一体となってこうした気運を高めていくことが非常に重要と考えている。また、具体的な海外でのメタネーションのプロジェクトも顕在化しており、これを進めるためには2025年には事業者のＦＩＤが必要となります。事業予見性を高め投資を呼び込むという観点からも、ｅ－methaneの導入促進策についてこのワーキンググループで具体的な検討が進んでいくことを期待している。
  バイオガスについて、地方のガス会社などで脱炭素化に向けた取り組み・検討を進める中で関心を持つ事業者が増えてきている。日本ガスのような実例も出てきており、バイオガスは地域的な偏在性があり、現時点では自家消費とか発電で利用されるケースが多いのが現状で、地方自治体などと連携したエネルギーの地産地消、地方都市における都市ガスのカーボンニュートラル化実現の重要な手段であり、引き続きバイオガスの導入促進策についても検討いただけるとありがたい。

事務局から

次回日程、議題については、改めて連絡をする。

以上

経済産業省

2022年度
第6回業務委員会
資料№1-2

都市ガスのカーボンニュートラル化について

２０２３年２月８日

資源エネルギー庁

今後のガス政策の在り方をめぐる論点について

● ガスを取り巻く国際状況やガス事業を巡る国内の環境変化、更に本年4月1日の大手３社の導管部門法的分離による制度面でのガスシステム改革の節目を迎えたところ、今後のガス政策の在り方をめぐる論点として、以下の点があるのではないか。

１．国際的なLNGを取り巻く情勢の変化への対応

◆ LNGを取り巻く国際情勢の変化を踏まえた持続的なガス事業と需要家保護（LNGの開発・調達、小売自由化を踏まえたガス料金の在り方）

２．カーボンニュートラルの実現に向けたガス制度整備

◆ エネルギー基本計画等を踏まえた制度改正に向けた動き（高度化法・省エネ法等）と水素や合成メタン等の新しいガス体エネルギーの利用を後押しする制度整備（合成メタン利用時のCO2排出の扱い等）

３．大手三社の導管部門の法的分離等による環境変化

◆ 法的分離等の環境変化を踏まえた、レジリエンスを含むガス供給ネットワーク・ガス供給事業の在り方

４．ガス小売競争の活性化

◆ 卸売参入や代理・取次の拡大による事業競争促進の状況の評価、それを踏まえた需要家の利益・選択肢の拡大の在り方

５．地域エネルギー供給等の主役たる地方ガス事業者

◆ バイオガス等の地域エネルギーの地産地消、電気・LPガス等を含むエネルギー・サービスの供給、地方自治体と連携した地域課題解決等

検討の進め方

- 都市ガスのカーボンニュートラル化の様々な手段について現状や技術開発等の動向を整理した上で、海外の動向も確認しながら、我が国の都市ガスのカーボンニュートラル化を推進していくための今後の方策について幅広く検討を行うこととしたい。
- その上で、本日は、全体を概観しつつ、全般的にご意見をいただきたい。
- 次回以降は、都市ガスのカーボンニュートラル化の各手段について、現状、技術開発の動向、海外の動向等の詳細に加え、都市ガスのカーボンニュートラル化を促進するための制度、規制、経済的インセンティブ、支援等を扱うこととし、検討を深める。
- 概ね月１回の頻度で検討を行い、6月を目途に、中間とりまとめを目指す。

検討に係る基本的視点

- 昨年2月のロシアのウクライナ侵攻によりエネルギーを巡る情勢は一変したが、カーボンニュートラルの実現に向けた世界的な潮流は、国際的なエネルギー情勢の不安がある中でも、大きな方向性は揺らいでいない状況。
- 我が国も、**2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、エネルギーの安定供給を大前提としつつ、**合成メタン、バイオガス・バイオメタン、水素等の利用比率を高めていく等により、**着実に都市ガスのカーボンニュートラル化を進めていく必要**がある。
- 合成メタン、バイオガス・バイオメタン、水素等の利用を促進するための、**制度、規制、経済的インセンティブ、支援等について、どのような方策をどのようなタイミングで講じることが考えられるか。**
- 我が国の都市ガスの安定供給の観点から、万が一の事態に備えて、昨年、ガス事業法・JOGMEC法を改正。また、電気とガスの垣根を超えたLNG融通の枠組みを整備した他、天然ガスを経済安保法上の「特定重要物資」に指定したことに基づき、戦略的余剰LNG確保の仕組みの整備を行っているところ。
- 足下の国際的なLNG供給を巡る状況も踏まえ、**S+３Eを前提とした我が国の中長期の都市ガス原料供給のポートフォリオのあり方**や、**適切な供給ポートフォリオを構築・維持していくにあたり必要な政策的対応について、どのように考えるか。**

１　都市ガスカーボンニュートラル化の手段

（１）合成メタン
（２）バイオガス、バイオメタン
（３）水素
（４）LNG＋CCUS/カーボンリサイクル
（５）LNG＋クレジットによるオフセット
（６）全体概要

1　都市ガスのカーボンニュートラル化の手段（総論）

- 都市ガスのカーボンニュートラル化の手段としては、**供給するガス種の変更を伴うもの**と、**カーボンニュートラル化に資する手立てによるもの**が存在。
- 各手段は、技術の成熟度、経済性、需要家の選好等により、今後、選択・棲み分けが進むと考えられるため、現時点で長期的に重要な選択肢が狭められないよう形で、各手段の導入促進の方策を検討することが重要。

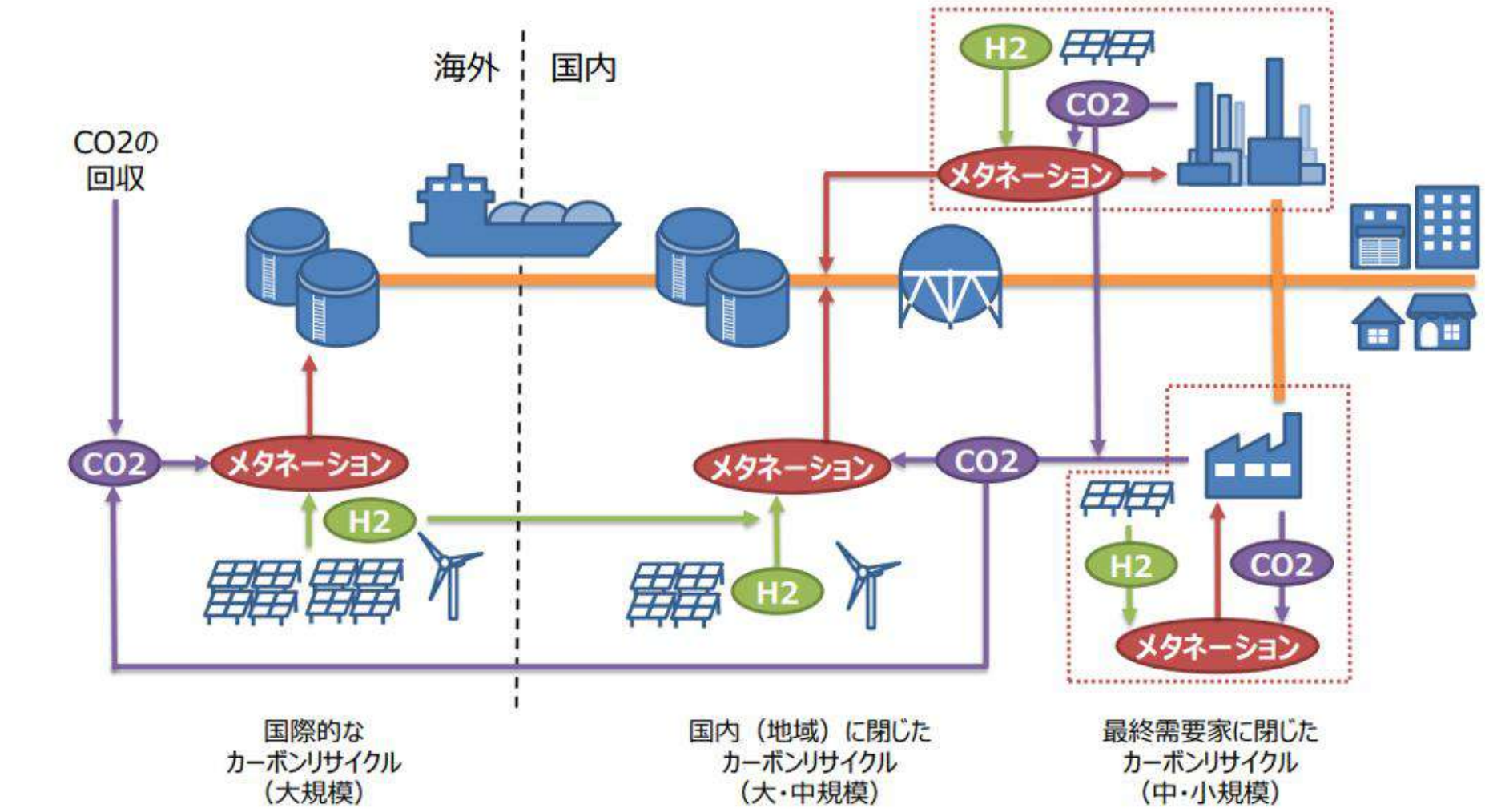
	カーボンニュートラル化の手段
供給するガス種の変更	合成メタン（e-methane）
	バイオガス、バイオメタン
	水素
	その他
カーボンニュートラル化に資する手立て	LNG + CCUS/カーボンリサイクル
	LNG + クレジットによるオフセット
	その他

1（1）合成メタン（e-methane）

- 合成メタンのうち、再エネ等由来の水素を利用してメタネーションを行うものを、特に「e-methane」として、水素利用の一形態として推進。
- 2021年6月にメタネーション推進官民協議会を設置し、多様な関係者により議論。
（次回以降、官民協議会における検討内容について紹介予定）
- 合成メタンの供給・利用については、主として、①海外で生産・液化して日本に輸出し、既存の都市ガス導管を通じて供給するモデル、②国内の工場等で排出される二酸化炭素を回収、水素と合成し、合成メタン（e-methane）として工場等で利用するモデルが検討されている。大手都市ガス事業者は、都市ガスのカーボンニュートラル化の主要方策として、再エネ電気が安価な海外での合成メタン（e-methane）生産と日本への輸出を志向する。
- 実用化・社会実装に向けて、①大規模で高効率な生産技術の確立、②カーボンリサイクル燃料としての燃焼時の二酸化炭素排出に係る国内外の制度・ルール等の調整、③規制・制度、環境価値の認証・移転等の仕組み、支援策などの検討が重要。
- 国は、NEDO事業、GI基金により、技術開発を支援。また、国の支援に依らない民間事業者による技術開発・実証の取組も実施。
- 合成メタン（e-methane）は、その製造に回収した二酸化炭素を用いるため、化石燃料利用に伴う追加的な排出を抑制する。ただし、燃焼時にはこの二酸化炭素が排出されるため、燃焼時の二酸化炭素排出の取扱いに関する国際・国内ルール整備に向けて調整が必要。
- GX実現に向けた基本方針において、カーボンリサイクル燃料の一分野として記載。

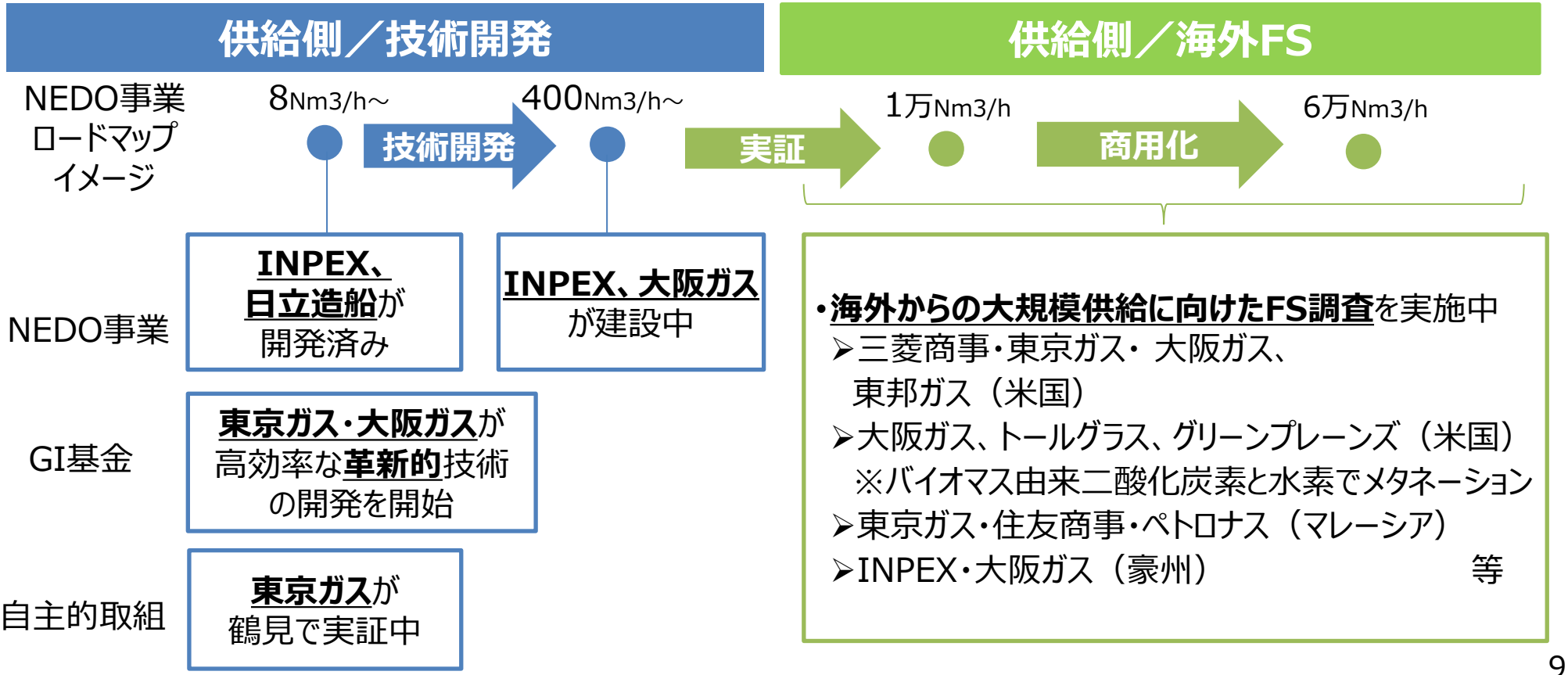
【参考】合成メタン（e-methane）の供給・利用の態様

①**海外で生産・液化して日本に輸出**し、**既存の都市ガス導管を通じて供給**するモデルと、
②**国内の工場等で排出される二酸化炭素を回収、水素と合成**し**工場等で利用**するモデルが検討されている。



【参考】合成メタン（e-methane）導入に向けた主な取組①

- **供給サイド**では、高効率な大量生産技術を開発中であり、現在、400Nm3/h級メタネーション設備を開発中。**2030年以降**に向けては**１万Ｎ㎥以上の生産技術の確立が目標**。
- また、ガス事業者は、再エネ電気が安価な**海外でのe-methaneの製造**と日本への供給に向け、**米国等でFS調査**を実施中。



【参考】合成メタン（e-methane）導入に向けた主な取組②

- **需要サイド**では、国内でのメタネーション実施を念頭に、**国内の工場等から排出される二酸化炭素を回収し工場等内でe-methaneとして利用**する技術開発・実証や、**近隣の工場等から排出される二酸化炭素を回収し地域的にメタネーションを行う取組のFS調査**も進展中。

需要側／国内

太平洋セメント	・**回収したCO2を合成メタンとしてセメント製造工程で活用**するのに適したメタネーションの利用システム開発に着手。**【GI基金】**
JFEスチール	・**回収したCO2を合成メタンとして高炉の製鉄プロセスに必要な還元材に活用**するカーボンリサイクル高炉の開発に着手。**【GI基金】**
デンソー	・**回収したCO2を合成メタンとして工場内で循環**するCO2循環プラントの実証を実施。
日立造船	・小田原市の**清掃工場から回収したCO2を活用したメタネーションモデル実証**を実施。
アイシン・デンソー・東邦ガス	・工場から回収したCO2を、LNG基地へ運搬し、海外から輸入した水素と合成メタンを製造し、都市ガス導管を用いて当該工場に供給する**CO2循環モデルのFS調査**を実施。

2022年4月14日 第6回グリーンエネルギー戦略検討合同会合 資料1抜粋

カーボンリサイクル燃料利用に伴うCO2排出に係る制度・ルールの整備

- 合成メタンを含む**カーボンリサイクル燃料を燃焼した際のCO2排出**について、**国際・国内の制度等における扱いが明確でない**ため、**ビジネスとしての予見性が低い**。
- 供給側の技術開発投資や生産設備投資、需要側のカーボンリサイクル燃料利用の促進には、燃焼時のCO2排出の扱いについて、**様々な国際・国内制度・ルールの速やかな検討・整備が必要**。

メタネーション推進官民協議会CO2カウントタスクフォース中間整理（概要）

「国」レベルの制度・ルール

GHGインベントリ（マルチの国際ルール整備）

【国をまたぐカーボンリサイクル燃料の扱い】

- 輸入したカーボンリサイクル燃料からのCO2排出を、自国のCO2排出として国家インベントリ計上しないための様々な選択肢（新たな国際ルール整備、現行IPCCガイドラインを踏まえた独自の取組）の検討が必要。

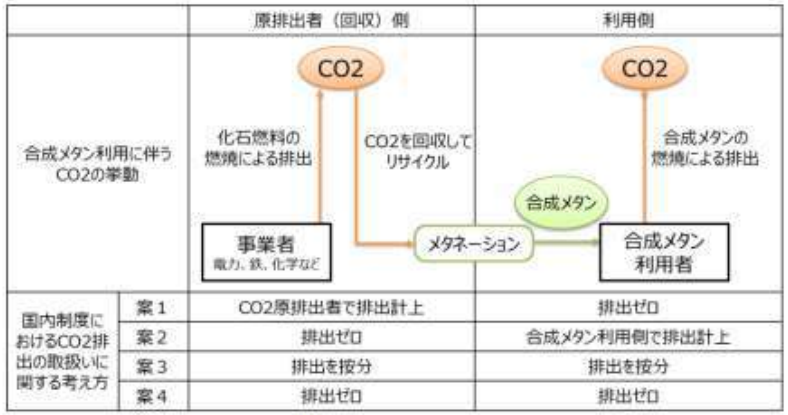
【日本国内に閉じたカーボンリサイクル燃料の扱い】

- 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会エネルギー・工業プロセス分科会CCU小分科会で検討中。企業・業界団体等からの適切な情報提供・発信が重要。
- 国内で回収したCO2を用いるカーボンリサイクル燃料の国内利用について、国家インベントリ上、CO2排出を二重計上しないことが重要。

国際的な削減クレジット等の利用（二国間の国際ルール整備）

- パリ協定6条2項との整合性を担保した国際的な削減クレジット制度の枠組みの活用の可否の検討や現行のJCMにとどまらない新たな制度の可能性の検討が必要。
- 削減クレジット制度とは別の、二国間でインベントリの二重計上の回避を合意した上での制度等の可能性等についても検討が必要。

「企業活動」レベルの国内制度・ルール



		原排出者（回収）側	利用側
国内制度におけるCO2排出の取扱いに関する考え方	案1	CO2原排出者で排出計上	排出ゼロ
	案2	排出ゼロ	合成メタン利用側で排出計上
	案3	排出を按分	排出を按分
	案4	排出ゼロ	排出ゼロ

【排出削減の二重カウントを認め得る制度等】

- CO2回収・カーボンリサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する観点からは、案4の原排出（回収）側と利用側の双方で排出計上しない制度が望ましい。

【排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等】

- カーボンリサイクル燃料の利用促進の観点からは、案1を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましい。その際、原排出者（回収）側に十分な誘因が働くための補完的な仕組みの制度設計が重要。

11

【参考】GX実現に向けた基本方針（2022年12月22日・GX実行会議）（抜粋）

13) カーボンリサイクル／CCS

① カーボンリサイクル燃料

カーボンリサイクル燃料は、既存のインフラや設備を利用可能であるため脱炭素化に向けた投資コストを抑制することができるとともに、電力以外のエネルギー供給源の多様性を確保することでエネルギーの安定供給に資する。

メタネーションについては、燃焼時の二酸化炭素排出の取扱いに関する国際・ 国内ルール整備に向けて調整を行い、グリーンイノベーション基金を活用した研究開発支援等を推進するとともに、実用化・低コスト化に向けて様々な支援のあり方を検討する。

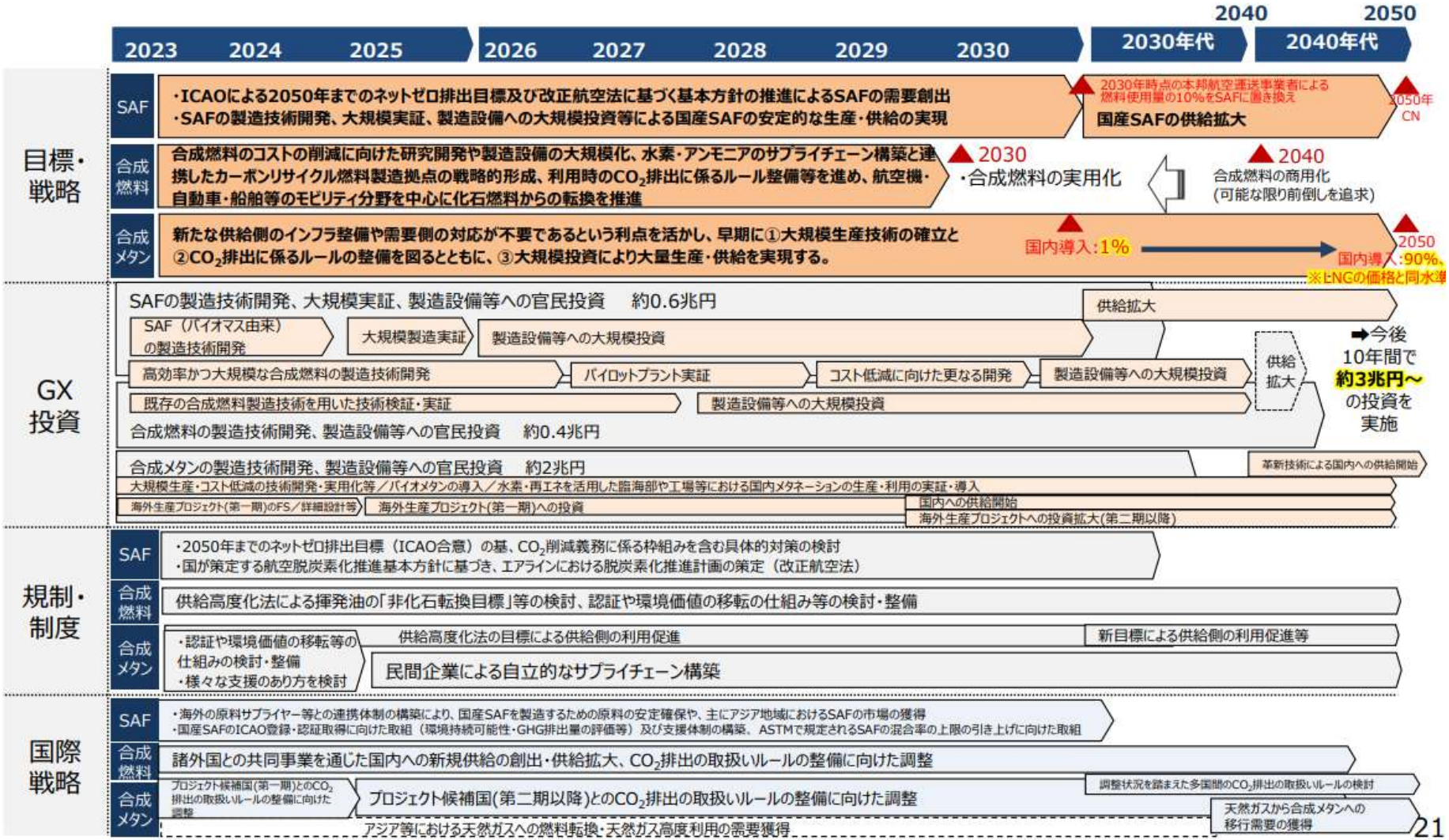
SAF や合成燃料（e-fuel）については、官民協議会において技術的・経済的・制度的課題や解決策について集中的に議論を行いつつ、多様な製造アプローチ確保のための技術開発促進や実証・実装フェーズに向けた製造設備への投資等への支援を行う。

【参考】カーボンリサイクル燃料の今後の道行き

GX実行会議（第5回）
（2022年12月22日）資料2

【今後の道行き】　事例１９：カーボンリサイクル燃料（SAF、合成燃料、合成メタン）

■ SAF、合成燃料、合成メタン等の脱炭素に資する燃料の利用促進等に向け、今後10年で技術開発・実証及び設備投資に取り組むとともに 、規制・制度の整備や、国際ルールの整備に向けた調整等にも取り組む。



1（2）バイオガス・バイオメタン

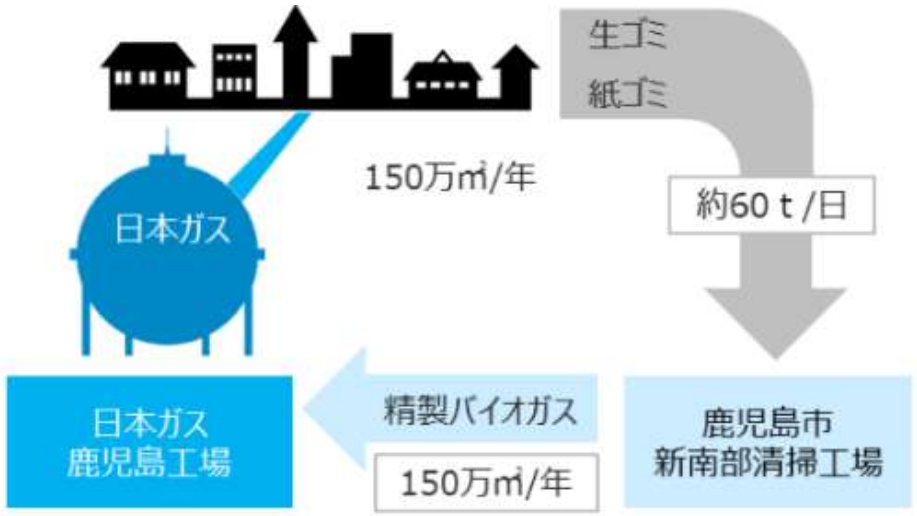
- **バイオガスは、バイオマス由来の燃料ガス**で、汚泥・汚水やゴミ、家畜等の排泄物、エネルギー作物などのメタン発酵により発生するガス。**バイオメタンは**“renewable natural gas”と呼ばれることもあり、一般的には、**バイオガスから二酸化炭素等を除去して純度を高めたもの。**
- 我が国におけるバイオガスの**都市ガス利用は一部に限定**。国内生産されたバイオガスの多くは、経済性や物理的制約の観点から、固定価格買取制度のある発電用燃料として活用。
- 都市ガス分野のバイオガス利用促進のための制度的仕組みとしては、現在、エネルギー供給構造高度化法において、特定燃料製品供給事業者である大手ガス事業者３社に対し、「判断の基準となるべき事項」を定め、バイオガス利用の取組を求めている。

【参考】都市ガス事業者によるバイオガス利用の事例（大手3社以外）

- **<u>バイオガス・バイオメタンは、地域資源を活用したガス体エネルギーのカーボンニュートラル化</u>**に資するため、各地域における取組みも進められている。

日本ガス・鹿児島市

- 日本ガスは近隣の清掃工場の生ごみから発生するバイオガスを都市ガス原料として有効利用
- 2022年1月から約20年間にわたって、150万Nm³/年を受入れ予定（日本ガスにおける家庭用都市ガス需要の約6.5%に相当）



※出典：令和3年1月28日「第5回2050年に向けたガス事業の在り方」研究会」資料10

北陸ガス・新潟県長岡市

- 北陸ガスは長岡中央浄化センターから、余剰ガスとして焼却していた「消化ガス※」を受け入れ、都市ガス原料として有効利用
- 1年間で一般家庭約800世帯分に相当する量を利用（2020年度実績）

※下水処理汚泥中の有機質が微生物によって分解されて生ずるバイオガス



長岡中央浄化センター
ガスタンク



消化ガス受入設備

※出典：令和3年8月17日「新潟県長岡市 第1回持続可能な循環型社会の構築に向けた研究会」資料7-3

【参考】エネルギー供給高度化法によるバイオガス利用促進

第18回ガス事業制度検討WG
（2021年6月1日）資料8

規制的手法② 供給側での取組：エネルギー供給構造高度化法（ガス）

- 現行のエネルギー供給構造高度化法では、エネルギーの安定供給・環境負荷の低減といった観点から、ガス事業者（注１）は、**平成30年**（2018年）において、その供給区域内等で、**効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガス（余剰バイオガス注２）の80%以上を利用**することが目標とされている。

判断基準の概要

<利用目標>

ガス事業者は、平成30年において、（一般ガス導管事業者等の）供給区域内等で、効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガスの80%以上を利用することを目標とする。

<実施方法に関する事項>

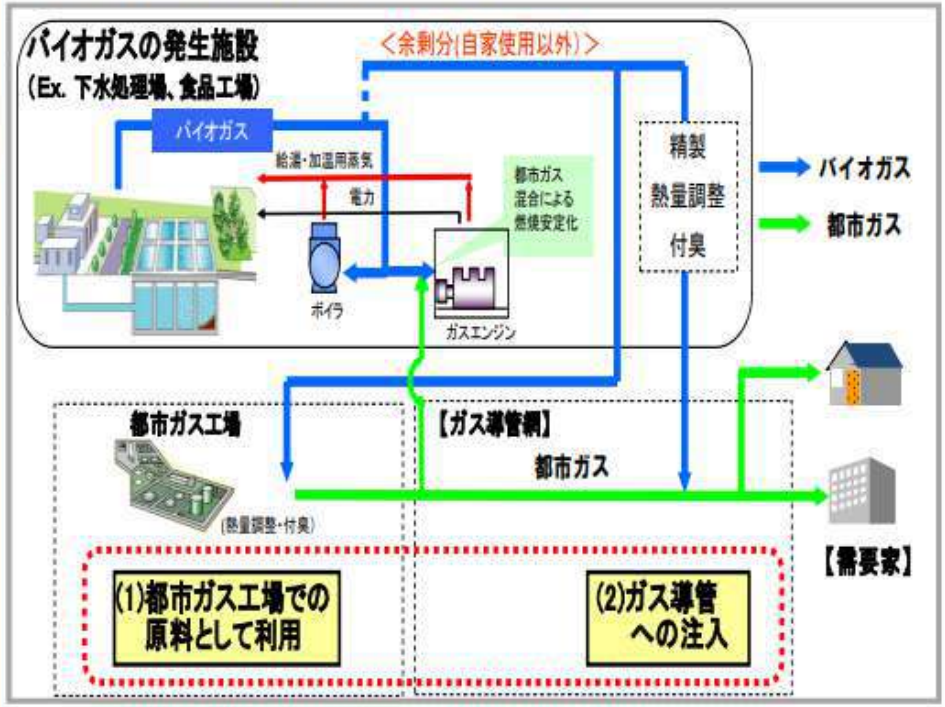
○ガス事業者は、バイオガスの発生源及び発生量等の調査を定期的に行う。

○ガス事業者は、上記の調査結果を踏まえ技術的評価並びに経済性及び環境性を評価し、その利用可能性を検証する。

○ガス事業者は、バイオガスの調達に当たり、ガスの組成や受入条件等の条件を定め、公表する。

○ガス事業者は、バイオガスを利用した可燃性天然ガス製品を供給するための品質確保のため、計量・性状等に係る分析手法の確立に取り組む。

バイオガスの利用イメージ



（注１）「ガス事業者」とは、ガス事業法第２条第３項に規定するガス小売事業者又は同条第６項に規定する一般ガス導管事業者をいい、小売供給を行う事業を営む者に限る。
（注２）ガス事業者の受入条件に合致しないバイオガスや、発電事業などの他の用途に利用されるバイオガスについては、余剰バイオガスではないとの整理。

1（3）水素

- 我が国で想定される水素による化石燃料の代替需要は多岐にわたるが、LNGの代替としては、例えば、火力発電の燃料（ガス火力の混焼・専焼）、産業用熱需要の燃料（工業炉・ボイラー・バーナー等）が想定。
- LNGの代替としての活用に限らず、水素の導入促進一般について、 規制・支援一体型での包括的な制度を検討中。
- 我が国では、**水素供給方法は専用導管やローリーの活用**を想定しているところ、**一部の都市ガス事業者による、専用導管による水素供給の取組が開始予定。**
- 一般の需要に応じ導管により水素の小売供給を行う事業は、現行法においては、ガス事業法の適用を受けることになるが、安全面・技術面における制度的手当の要否について検討が必要。

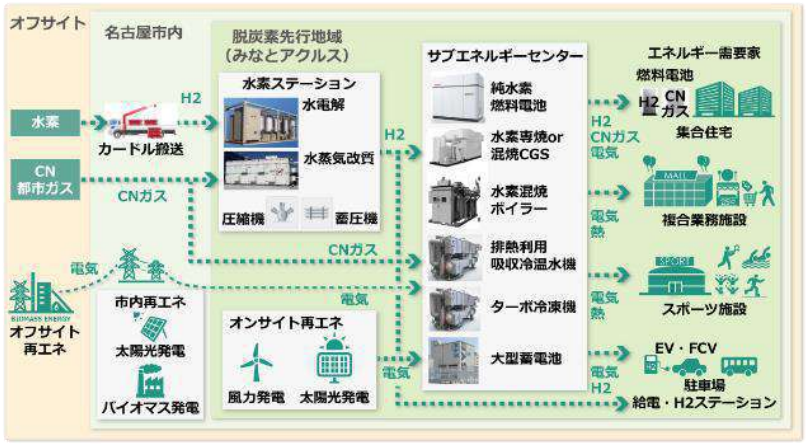
【参考】ガス小売事業者による水素の直接利用事例

- ガス事業者による**水素の導管供給に向けた取組み**が進められているが、いずれも水素専用の小売導管による供給。

みなとアクルス(再開発地区)での水素供給

- 名古屋市と東邦ガスが進める脱炭素先行地域において、街区内への水素供給を予定。

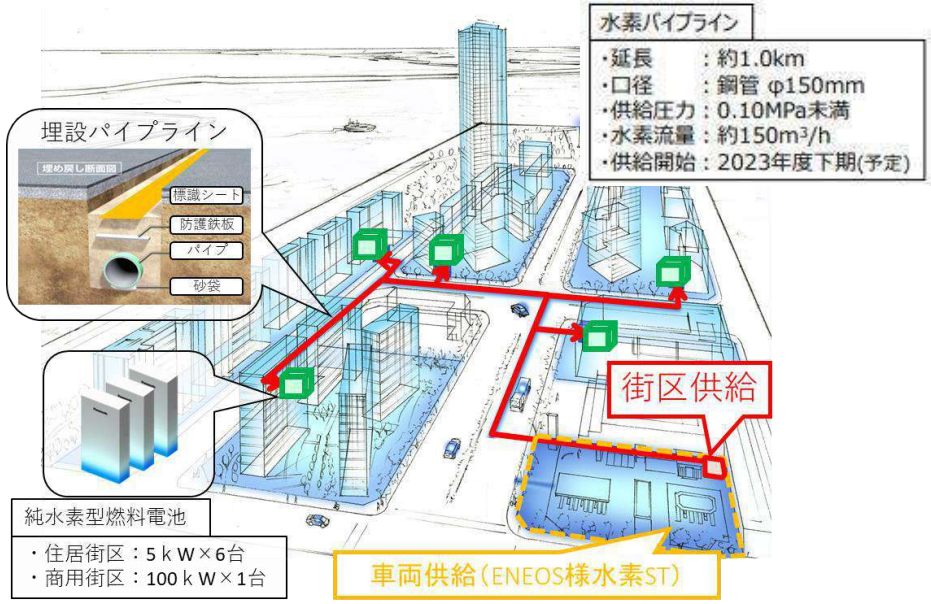




出典：業界団体等へのヒアリングにより作成

HARUMI　FLAGでの水素供給

- 東京ガスは、2023年下期よりHARUMI FLAGでの水素供給を開始予定。
- 日本初のガス事業法を適用した水素供給事業であり、約１kmの水素パイプラインを敷設し、純水素型燃料電池での水素直接利用を予定。



出典：第2回東京グリーン水素ラウンドテーブル　東京ガス株式会社説明資料より抜粋

【参考】水素・アンモニアの支援制度の検討状況について

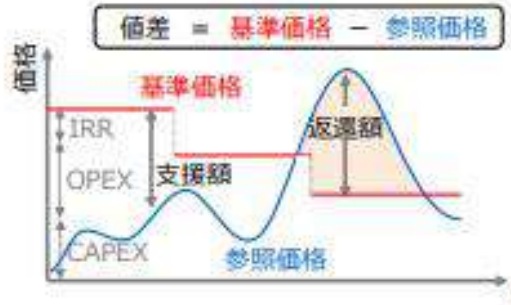
水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会 合同会議 中間整理の概要（2023年1月4日）

強靭な大規模サプライチェーン構築に向けた基本的な考え方

- 本制度では、現在供給コストが高価である水素・アンモニアに対し、**市場型の支援策を講じる**ことで、**強靭な大規模サプライチェーンの構築**を通じ、水素・アンモニアの**自立した市場の形成**を目指す。
- 第６次エネルギー基本計画において、**S+3E を原則としたエネルギー政策の重要性**が確認されたところ、我が国の次世代エネルギーである水素・アンモニアサプライチェーンの構築に向けた基本的な考え方もこれに則り、**安全性、安定供給、環境性、経済性を前提とした制度**とする。
- 水素・アンモニアをとりまく将来の見通しが不透明な状況においても、他の事業者に先立って自らリスクを取り投資を行い、**2030年頃までに水素・アンモニア供給を開始する予定である事業者（ファーストムーバー）をS+3Eの観点から選定し、優先して後押し**していく。彼らの**事業の予見性を高め、大規模な投資を促す。**

支援制度イメージ

- 事業者が供給する水素に対し、**基準価格と参照価格の差額**（の一部または全部）を支援。また、一定年数経過時点ごと**基準価格を実績と見通しに合わせて見直す**機会（例：５年）を設ける。



基準価格：単位販売量あたりの対価として、その水準での収入があれば**事業継続に要するコストを合理的に回収でき、かつ適正な収益を得ることが期待される価格。**

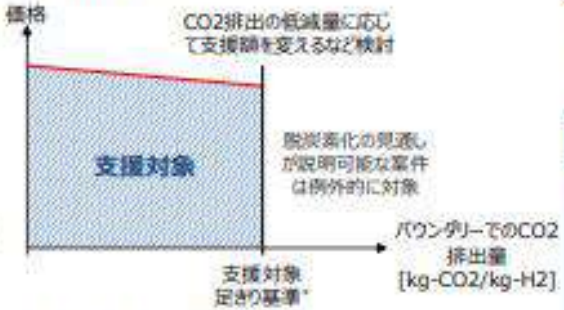
参照価格：既存燃料のパリティ価格*を基礎として設定される価格。**水素はLNG価格、アンモニアは石炭価格**をそれぞれ参照する。

*パリティ価格：水素等と比較して、同じ熱量もしくは仕事を得るのに必要な燃料の市場価格

- 選定されたファーストムーバーについて、**支援期間は15年**（状況に応じて20年）とする。



- 原則として**クリーンな水素・アンモニアが支援の対象。**



*国際的に遜色のない基準を求めていく。

支援範囲

- ①国内製造、②海外製造・海上輸送に加え、国内貯蔵後の脱水素設備等での変換コストまでを支援。



案件の選定

- ファーストムーバーの選定に際しては、**中立性、透明性**が担保される環境で、**S+3Eを前提とした総合的な評価軸**のもと、戦略的に案件の選定を行う。

国内事業の支援

- **エネルギー安全保障の観点**から、国内においても大規模にサプライチェーンを構築し、価格低減が見込まれる案件については、**自治体等のコミットを要件**とした上で、**優先して支援**することとする。

【参考】水素保安戦略（案）の概要

第５回水素保安戦略の策定に係る検討会
（2023年12月26日）参考資料

水素保安戦略（案）の概要

水素保安を巡る環境変化と課題

①気候変動問題への対応の要請→水素利用拡大の要請
（水素供給量目標（第６次エネルギー基本計画）200万t→300万t→2,000万t（'22年）（'30年）（'50年））

②水素利用テクノロジーの進展
（水素混焼による発電やFCV以外のモビリティの燃料等、活用の幅が急速に広がりつつある。）

③業態の融合化（電力・ガス等）**多様な主体の関与**
（ドローンや一般消費者向け等の新たな用途への広がり）

④安全利用に対する要請
（水素利用が広がる中で消費者・地域住民の安全に対する要請）

⑤主要国の動向：水素バリューチェーンの各段階にある課題に対応中
※IEAの政策提言（国際水素レビュー2021）：水素市場の発展段階を考慮した、定期的な市場監視、段階的かつ動的な取組の推奨。

水素保安戦略策定にあたっての基本的考え方

- 大規模な水素利活用を前提に、**規制の合理化・適正化を含め、水素利用を促す環境整備を構築するためには、技術開発等を進め、新たな利用ニーズを安全面で裏付ける科学的データ等が不可欠。**
- 官民一丸となって、**安全確保を裏付ける科学的データ等の獲得を徹底的に追求し、タイムリーかつ合理的・適正な水素利用環境を構築**するとともに、**シームレスな保安環境を構築するべく我が国の技術基準を国内外に発信し、世界的スタンダードを目指す。**

水素保安戦略の目的と３つの行動方針

- **世界最先端の日本の水素技術で、水素社会を実現し、安全・安心な利用環境を社会に提供することを目的に、以下の３つの行動方針と９の具体的な手段で取り組む。**

１．技術開発等を通じた科学的データ・根拠に基づく取組

①事業者等による科学的データ等の戦略的獲得と共有領域に関するデータ等の共有
- ✓ 国の予算を活用する最先端の技術開発プロジェクト等を通じ、保安基準の策定に資する科学的データ等を戦略的に獲得
- ✓ 実証終了時には、取得した安全に関する科学的データ等は、共有領域に該当するものとして、原則的に官民で共有
- ✓ 水素の取り扱いに係る知見（安全策、事故の予防措置、事故の概要・原因・再発防止対策等）について、事業者が独自に得た共有領域の情報・科学的データ等含め、積極的に共有

②円滑な実験・実証環境の実現

２．水素社会の段階的な実装に向けたルールの合理化・適正化

③サプライチェーンにおいて優先的に取り組む分野の考え方
- ✓ 水素・アンモニアの消費量
- ✓ 導入に向けた設計が開始される時期
- ✓ 事業推進官庁において実証事業が行われるなどの政策的な位置づけ

④今後の道筋の明確化
技術開発・実証段階：既存法令を活用した迅速な対応
↓
商用化段階：新たな技術基準の設定等の恒久的措置
↓
水素事業の拡大を踏まえた将来的な保安体系の検討

⑤第三者認証機関・検査機関の整備・育成

⑥地方自治体との連携

３．水素利用環境の整備

⑦リスクコミュニケーション
- ✓ リスクコミュニケーションの拡大
- ✓ わかりやすい情報発信に向けた取組

⑧人材育成
- ✓ 水素社会を担う人材プール（安全確保の土台となる人材、国内外の水素保安分野の議論をリードする人財）の形成
- ✓ 大学等が人材育成・高度化の源泉となる知の好循環を生み出す

⑨各国動向の把握、規制の調和・国際規格の策定に向けた取組

【参考】水素・アンモニアの今後の道行き

GX実行会議（第5回）
（2022年12月22日）資料2

■ 水素・アンモニアの国内導入量2030年水素300万トン・アンモニア300万トン（アンモニア換算）、2050年水素2000万トン・アンモニア3000万トン（アンモニア換算）に向け、今後10年でサプライチェーン構築支援制度や拠点整備支援制度を通じて、大規模かつ強靭なサプライチェーン（製造・輸送・利用）を構築する。

2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2030年代 2040 2040年代 2050

目標・戦略

大規模かつ強靭なサプライチェーンの構築
水素・アンモニアにおける"S+3E"の確立

S: **安全**な事業運営
E: 調達の多角化などで**安定供給**
E: グレー ⇒ 早期に**ブルー・グリーンへ**
E: 効率性向上、**経済的な自立へ**

集中的な制度創設期間
（～25年頃）
・**基本戦略・ロードマップ**の改定
・世界市場獲得に向けた**産業戦略**の策定
・**保安戦略**の策定

コスト及び導入目標達成に向けた取組期間
（～30年前後）
・官民による大規模投資
・供給コスト低減に向けた技術開発
・市場・環境整備を通じた需要創出

目標コスト：水素 **30円/Nm3**
アンモニア **10円台後半/Nm3-H2**
※水素供給コスト：天然ガスの２倍強
アンモニア供給コスト：石炭の約３倍
国内導入量：**300万トン**（水素・アンモニア計）
発電で１%の導入

需要拡大・安定供給に向けた普及期間

水素 **20円/Nm3**
水素 **2000万トン**
アンモニア 3000万トン

GX投資

大規模かつ強靭なサプライチェーン構築　約5兆円～（27年頃～稼働）
インフラ整備・既存設備改修　約1兆円～
日本の技術的優位性確保に向けた研究開発、国内先進研究拠点の整備　約1兆円～
アンモニア20%混焼実証（～24年度）
輸送技術の大型化や発電（専焼）技術などの技術開発

➡今後10年間で**約７兆円～**の投資を実施

規制・制度

包括的な規制・支援に関する制度整備

規制・支援一体型の包括的な制度の検討
保安等規制制度の合理化・適正化を含む水素・アンモニアの利用を促す環境整備

既存燃料との値差に着目した支援に向けた制度整備（～24年度）
長期脱炭素電源オークションとの連携
大規模需要創出などに向けた**拠点整備支援**の制度整備（～24年度）
官民による投資加速・初期需要創出に向けた市場整備
（GXリーグ、成長志向型カーボンプライシング、トランジションファイナンス等）
投資加速・初期需要の拡大を通じた、民間企業による自立的なサプライチェーンの拡大

水素・アンモニアの製造・貯蔵等への**JOGMECによるリスクマネー供給支援**
水素・アンモニアを非化石エネルギーとして位置付け・利用促進（**高度化法・省エネ法**）

国際戦略

世界市場獲得に向けた産業戦略

水素産業戦略に基づいた更なるイノベーション支援（～23年度）
資源外交で新たな**供給国の拡大**により強靭なサプライチェーンを構築・競争力強化
アジアを中心とした需要国における調査・実証等の導入支援・利用技術の展開
国際標準化において世界の議論をリード
CO_2の計測方法、水素・アンモニアの利用や管理に関する規格・規制の検討等

3

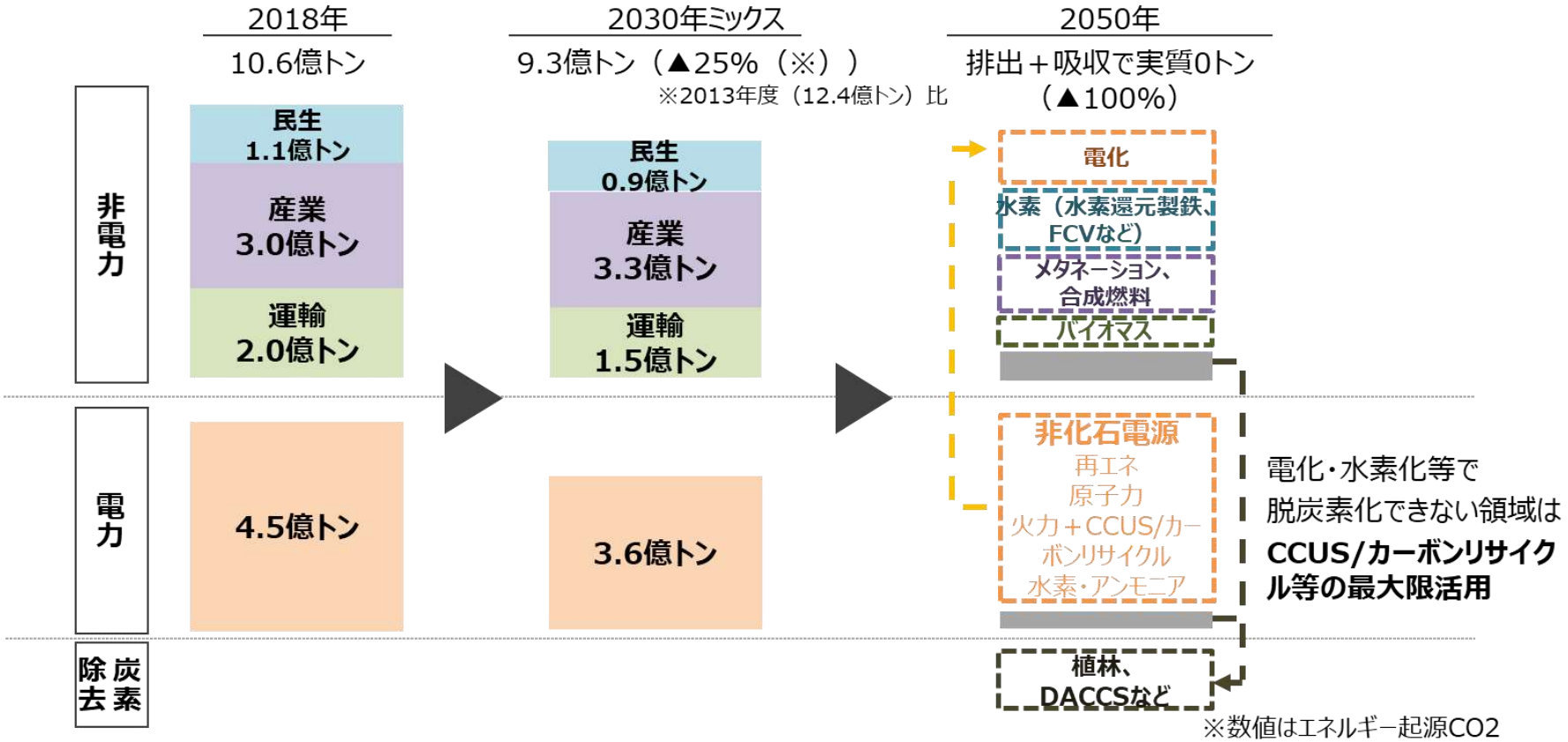
1 （4）LNG＋CCUS/カーボンリサイクル

- CCSは、火力発電の脱炭素化や、素材産業や石油精製業といった電化や水素化等で脱炭素化できず二酸化炭素排出が避けられない分野を中心として、CCU/カーボンリサイクルとともに活用する必要があるという位置づけ。2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備し（コスト低減、国民理解、海外CCS推進、CCS事業法整備）、2030年以降に本格的にCCS事業を展開する。
- カーボンリサイクル燃料以外のCCU/カーボンリサイクル製品については、二酸化炭素を原料とするコンクリートや化学製品等についての検討が進められている。

2050年カーボンニュートラルに向けたCCUSの位置づけ

CCS長期ロードマップ検討会
最終とりまとめ（案） 説明資料
（2023年1月26日）

- 2050年カーボンニュートラル目標の実現に向けて、**火力発電所の脱炭素化や、素材産業や石油精製産業といった電化や水素化等で脱炭素化できずCO2の排出が避けられない分野を中心に、CCSはCCUとともに最大限活用する必要**がある。
- CCSは、再生可能エネルギー、原子力、水素・アンモニアとともに、**日本の脱炭素化と産業政策やエネルギー政策を両立するための「鍵」となる重要なオプションの一つ**。



CCS長期ロードマップ検討会
最終とりまとめ（案） 説明資料
（2023年1月26日）

CCS長期ロードマップ

【基本理念】

CCSを計画的かつ合理的に実施することで、**社会コストを最小限**にしつつ、**我が国のCCS事業の健全な発展**を図り、もって**我が国の経済及び産業の発展**、**エネルギーの安定供給確保**や**カーボンニュートラル達成に寄与**することを目的とする。

【目標】

2050年時点で年間約1.2～2.4億tのCO2貯留を可能とすることを目安に、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備し（コスト低減、国民理解、海外CCS推進、CCS事業法整備）、**2030年以降に本格的にCCS事業を展開**する。



【具体的アクション】

（１）CCS事業への政府支援
（２）CCSコストの低減に向けた取組
（３）CCS事業に対する国民理解の増進
（４）海外CCS事業の推進
（５）CCS事業法（仮称）の整備に向けた検討
（６）「CCS行動計画」の策定・見直し

CCS長期ロードマップ（続き）

CCS長期ロードマップ検討会
最終とりまとめ（案） 説明資料
（2023年1月26日）

ビジネスモデル構築期 | **本格展開期**

～2023 ～2026 ～2030 ～2050

（1）CCS事業への政府支援

モデル性のある先進的CCS事業を支援し、2030年までに年間貯留量600～1,200万tの確保にめどをつけることを目指す
【支援対象】
2030年までの事業開始を目標として以下に取り組む事業者主導の事業
- CO2回収源のクラスター化やCO2貯留地域のハブ化による事業の大規模化
- 圧倒的なコスト低減
- CO2貯留地域の理解を得る方向で進める 等

【事業の想定スケジュール】

CCS適地の検討、事業性調査等 → 試掘、貯留量評価等 → 最終投資決定 → 掘削、設備投資等 → 操業

※CO2の回収源、輸送方法、CO2貯留地域の組み合わせが異なる複数プロジェクトを選定予定

地質構造調査の実施と調査データの貸出

CCS事業の持続性に関する検討と支援の実施

（2）CCSコストの低減に向けた取組

- 2050年におけるCCSのコスト目標を2023年比で、分離・回収コストは4分の1以下、輸送コストは7割以下、貯留コストは8割以下と設定
- コスト低減を可能にする技術の研究開発・実証を推進

（3）CCS事業に対する国民理解の増進

2030年まで当面、国主導により地域毎にCCUS説明会を開催

CO2の貯留場が立地される地域の関係者の理解を得るために、丁寧な説明を行うことに加え、地方公共団体や民間団体が行うCCSを中核としたハブ＆クラスターや関連する産業・雇用の創出に向けた活動を支援する仕組みを検討 → 検討結果を踏まえて取組を実施

（4）海外CCS事業の推進

日本やアジア諸国が進める「アジアCCUSネットワーク」やJOGMECリスクマネー供給等によるプロジェクト支援を通じて、日本企業の権益取得を支援するほか、CO2の輸出を可能とするため国際交渉に着手する

（5）CCS事業法（仮称）の整備に向けた検討

できる限り早期に法制度化を準備 → 法整備

試掘権の設定

貯留事業権の設定

（6）「CCS行動計画」の策定・見直し

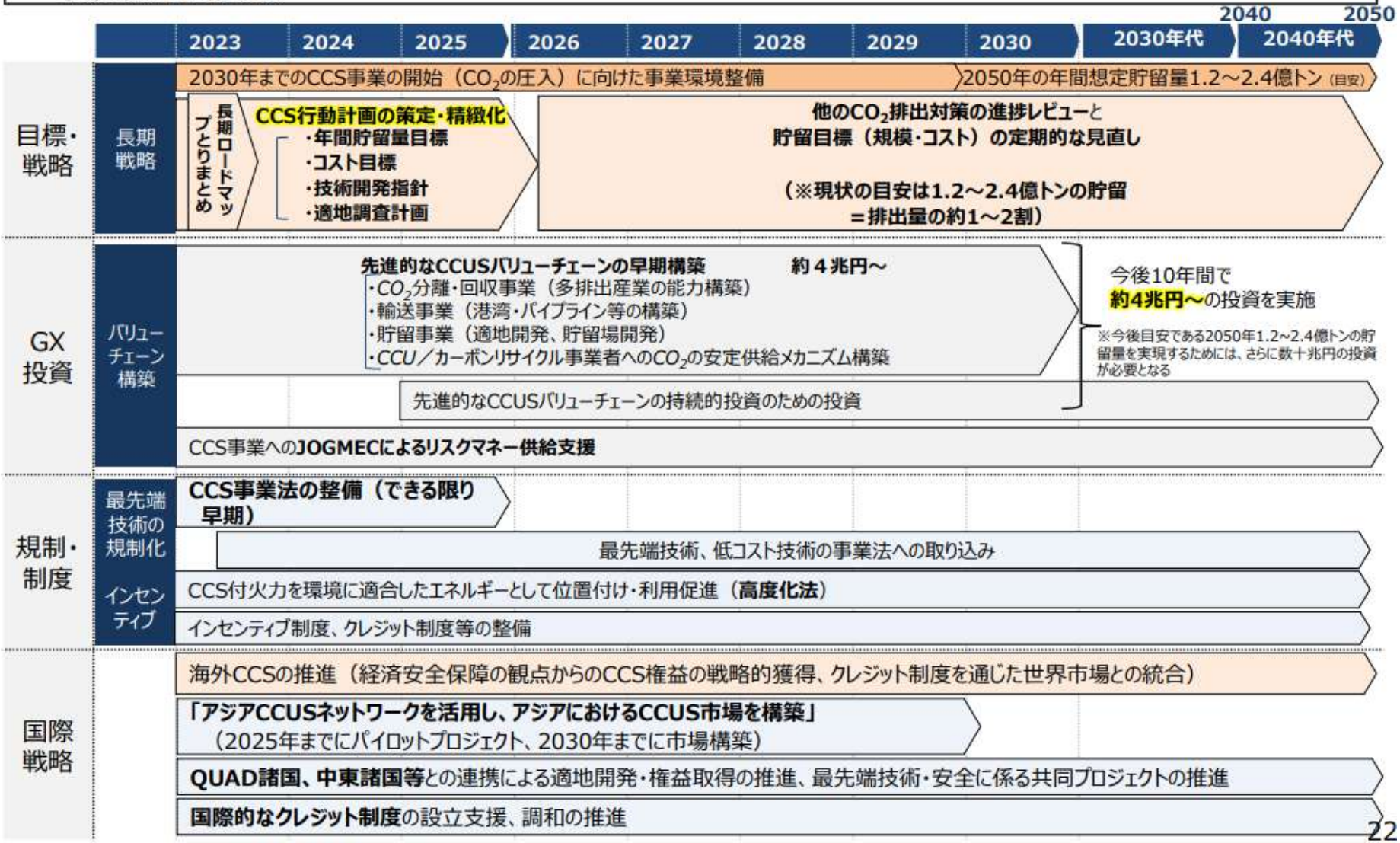
CCS行動計画策定
- 年間貯留量目標の精緻化
- コスト目標の見直し
- 技術開発指針の作成
- 適地調査計画の作成

省エネルギーや電化、水素化等による脱炭素化の取組の進捗、コスト低減の進捗等を踏まえ、必要な見直しを実施

【参考】CCSの今後の道行き

GX実行会議（第5回）
（2022年12月22日）資料2

■ 2050年カーボンニュートラルの実現に必要となるCCSの年間貯留量の確保に向けて、今後１０年で、先進的なCCUSバリューチェーンやアジアにおけるCCUS市場を構築するとともに、できる限り早期にCCS事業法を整備し、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備する。

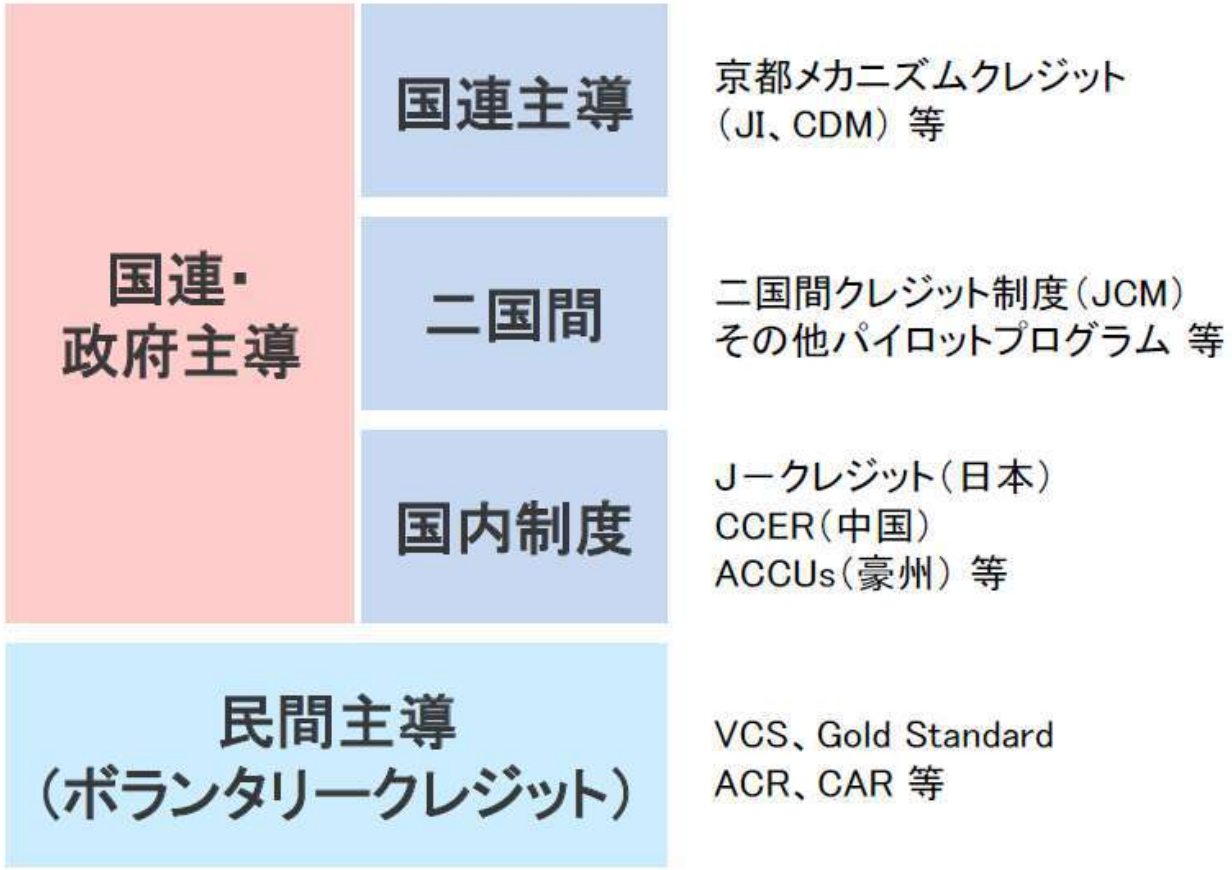


1（5）LNG＋クレジットによるオフセット

- 熱のカーボンニュートラル化に対する需要家ニーズに対応し、**都市ガス事業者はJクレジットやボランタリークレジットを活用した都市ガス供給を拡大中**（約60者が提供）。
- カーボン・クレジットの活用一般については、①多様なカーボン・クレジットの意義・活用方法を整理すること、②カーボン・クレジットを通じた日本の排出量削減目標達成を促進するための取組の方向性を整理すること、③我が国における「カーボン・クレジット市場」の方向性を示すことを目的として、昨年6月にカーボン・クレジット・レポートが策定されている。
- 今後、**都市ガス事業者が販売するクレジットを活用した都市ガス**についても、需要家である企業等の活用場面を念頭に、**使用されるクレジットの性質・種類の選択が進むことが想定**される。

カーボン・クレジット概要：クレジットの大まかな分類

■ クレジットは国連・政府が主導し運営される制度と、民間セクターが主導し運営される制度が存在し、後者は規制や政策に関わらず自主的にクレジット発行・活用が行われる性質を持つことから「ボランタリークレジット」と呼ばれる。



【需要側動向】企業による自主的な活用

カーボン・クレジット・レポートの概要
（2022年6月）

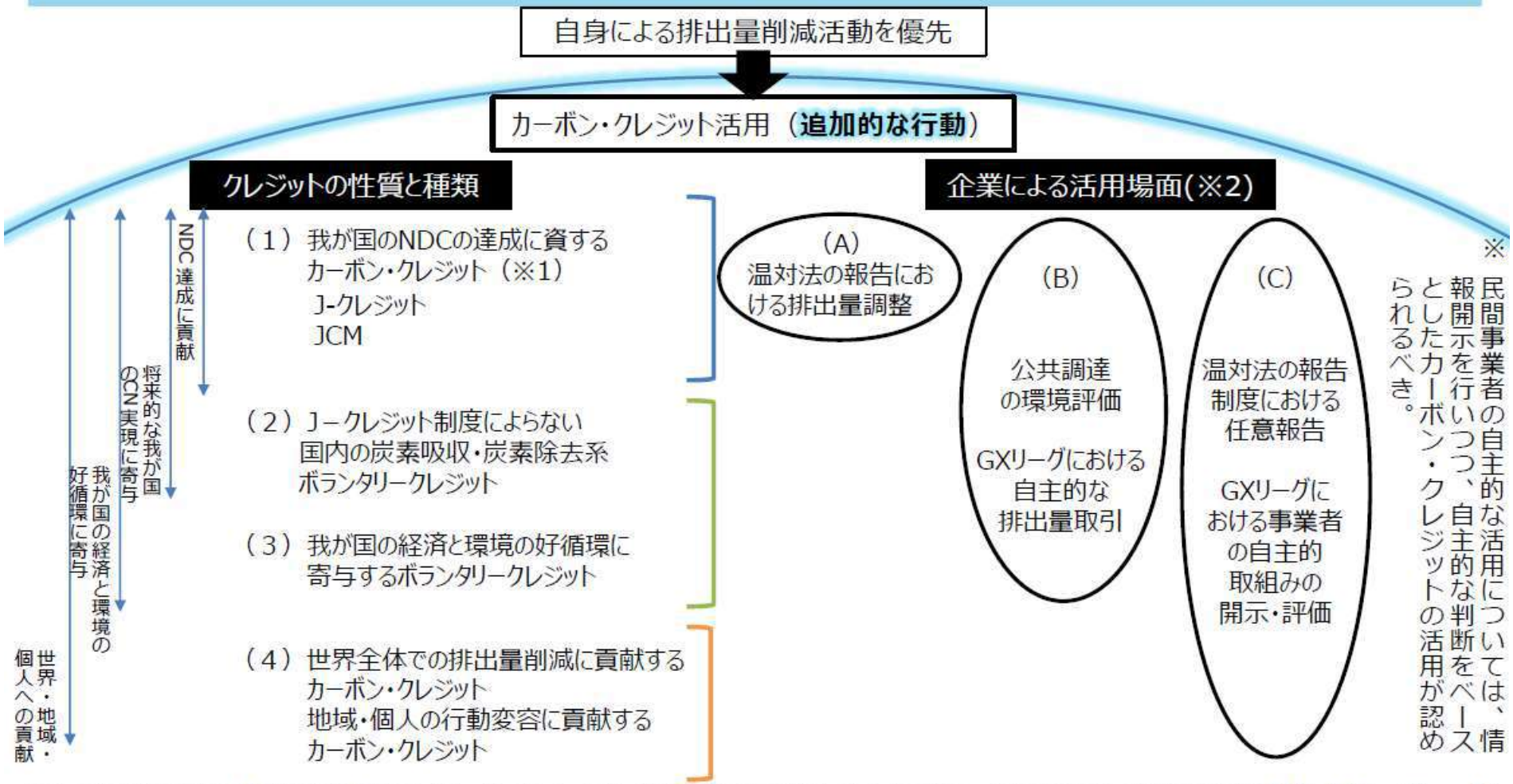
■ ネットゼロ、カーボン・ニュートラルに向け、グローバル企業がクレジット調達を発表。
- 活用例として、自動車、オイルガス業界における活用事例を下表にて整理。
- なお、Oil&Gasセクターにおいては、2021年11月17日、LNGカーゴのGHGのMRVとオフセットに関する用語の定義、ベストプラクティスの枠組みを提供し、信頼性や透明性の向上を図るフレームワークが、GIIGNLより公表されている。

セクター	社名	クレジット活用に関する動向・言及例
Automobiles & Components	Volkswagen	• 2050年までのカーボンニュートラル達成を公表。 • 残余排出量は、VCS、CCB Standard等で創出されたインドネシアの森林クレジットでオフセットすることに言及。
	Daimler	• 2022年までのカーボンニュートラル達成を公表。 • 残余排出量は、「適格な環境プロジェクト」由来のクレジットでオフセットすることに言及。
	Bosch	• 2020年カーボンニュートラルを達成を発表。 • 残余排出量はクレジットを活用しオフセットを行うが、段階的にクレジット活用を縮小することにも言及。
Oil & gas	Shell	• 自然ベースのカーボン・クレジット（インドネシアの泥炭地保全、ペルーのREDD+等）でオフセットした「CARBON NEUTRAL LNG」を東京ガス・大阪ガス等に供給。
	Total	• VCS（中国の風力発電、ジンバブエのREDD+）でオフセットした「CARBON NEUTRAL LNG」をCNOOC（中国海洋石油集団）に供給。
	Occidental	• 石油の抽出、輸送、保管、出荷、精製、その後の使用、および燃焼を含む石油ライフサイクル全体から予想されるGHG排出量を、VCSを活用しオフセットし、「Carbon-Neutral Oil」としてReliance（印）に供給。
	INPEX	• 森林保全プロジェクト由来のカーボン・クレジット等でオフセットしたLNG・天然ガス・プロパンを静岡ガス、東邦ガス、青梅ガス、堀川産業、蒲原ガス、西武ガス、本庄ガス、アストモスエネルギー等に供給。
	三井物産	• 森林保全プロジェクト由来のカーボン・クレジットでオフセットしたLNGを北海道ガスに供給。

（出所）各社公表情報より作成

需要面における取組①（カーボン・クレジットの多様性を踏まえた、活用の道筋の明確化）

● 需要面における課題を踏まえ、**多様なカーボン・クレジットについて、下記の図のとおりクレジットの性質と種類を整理し、各国内制度において、カーボン・クレジットの活用の道筋を明確化する。**



※1:6条2項における相当調整済ボランタリークレジット、6条4項における国連クレジットについて、今後要議論。※2:活用場面はあくまで一例。 35

1（6）都市ガスのカーボンニュートラル化の手段・現状の全体整理（案）

	供給するガス種の変更			カーボンニュートラル化に資する手立て	
	合成メタン（e-methane)	**バイオガス・バイオメタン**	**水素**	**CCUS/カーボンリサイクル**	**カーボンクレジット**
都市ガス供給への導入の現状	都市ガス事業者による供給実績なし。	都市ガス事業者による限定的な都市ガス利用。	一部の都市ガス事業者が専用導管による小規模な供給を開始予定。	都市ガスに係るCCSの利用実績なし。（一部の都市ガス事業者が都市ガスから排出されるCO2のリサイクル実証を実施）	都市ガス事業者による、ボランタリークレジットを活用した都市ガス供給が拡大。
技術の成熟度	大規模で高効率の生産技術を開発中。	実用化。	水素の利用技術については開発途上。		－
規制・制度の今後の道行き	■ 認証や環境価値の移転等の仕組みの検討・整備。 ■ 様々な支援のあり方を検討。 ■ CO2排出の取扱いルールの整備に向けた調整。	－	■ 包括的な規制・支援に関する制度整備。	（CCSについて） ■ CCS事業法の整備 ■ インセンティブ制度、クレジット制度等の整備	■ カーボン・クレジット・レポートにより、活用に向けた取組の方向性等を整理。
都市ガス利用におけるSHK制度※上の扱い ※温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（SHK制度）	来年度検討される見込み。	バイオガス・バイオメタン由来のCO2排出量は計上不要。ガス事業者別排出係数の設定においてバイオガス利用を活用可能とする改正を検討中。	－	－	ガス事業者別排出係数の設定においてクレジット利用を活用可能とする改正を検討中。
規制的手法による導入促進		供給高度化法			－
技術開発や導入に対する支援	NEDO事業やGI基金で生産技術の開発を支援		■ NEDO事業やGI基金で輸送・貯蔵・利用等の技術開発を支援 ■ 支援制度について水素アンモニア小委で検討中	■ NEDO事業やGI基金で技術開発支援 ■ JOGMECでCCS事業化支援	－

【参考】温対法 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（SHK制度）における都市ガス関連の検討状況

令和４年12月
温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会 中間取りまとめ
（温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会）

現状・課題と論点設定

■ SHK制度において、都市ガス・熱の使用に伴う排出量の算定には、省令で定められた一律の係数を原則として用いることとしている※1。そのため、バイオガスのガス導管への注入※2や排出量の少ない方法での熱製造といったガス事業者・熱供給事業者の取組、及び需要家による脱炭素・低炭素なガス・熱の選択・調達が、需要家が算定する排出量に反映できていない。

■ こうした現状を受け、ガス事業者・熱供給事業者別の基礎排出係数及び調整後排出係数（メニュー別排出係数を含む）を導入することの是非と、調整後排出係数の算定に活用可能とするクレジットについて、議論を行った。

※1 現行制度においても、実測等に基づく排出係数として、省令で定める係数以外の係数を用いることも可能。

※2 ガス事業者は、エネルギー供給構造高度化法に基づき、バイオガスの導入によるガス供給を拡大していくとされており、既にバイオガスを導入している事業者もいる。

今後の方針

■ SHK制度においてガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数を導入することとすべき。

■ ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数は、基礎排出係数と調整後排出係数（任意でメニュー別排出係数の設定も可能）の両方を設定することとし、後者の算定においては、需要家（特定排出者）が調整後排出量の算定に活用できる証書及びカーボン・クレジットと同じ種類の証書及びカーボン・クレジットが活用できることとすべき。

■ 今後、ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数の検討会を別途設置し、基礎排出係数・調整後排出係数の計算方法の詳細、係数の報告から公表までの運用プロセス、公表内容・方法等について、議論していくべき※。

■ また、メタネーション（合成メタン）を始めとするCCUについても、関連する検討会の議論等も踏まえて、来年度、本検討会においても議論することとすべき。

※ ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数の導入に係る現時点のスケジュールは、次ページ（P27）のとおり。

２　海外動向の概要

【参考】各国のクリーンガス政策

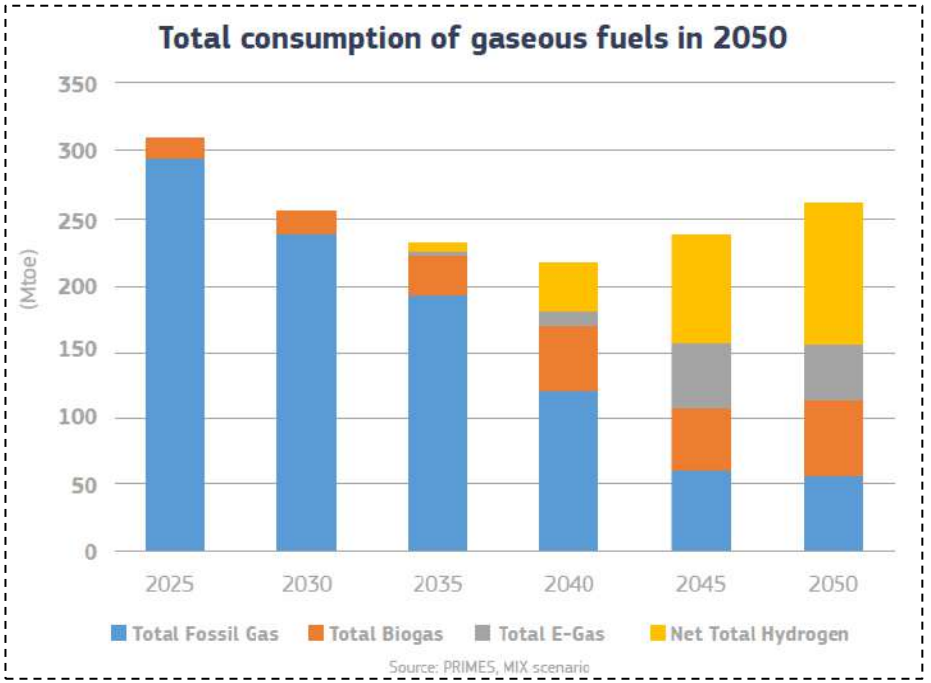
- IEAは、合成メタン、バイオメタン、水素等の低炭素ガスが、国内生産により市場のレジリエンスを強化するとともに、化石燃料輸入への依存度を大幅に低減するとして、エネルギー安定供給確保と脱炭素化の取組の努力との結節点であるとし、効果的な政策イニシアチブ、分野を特定した規制、国際協力の強化により、低炭素ガスの生産・普及を、短期的、中期的に早めることができると指摘。
- 各国は、バイオメタン、水素、合成メタン等によるクリーンガス政策を発表。

出典：IEA Gas Market Report,Q3-2022



【参考】「Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on common rules for the internal markets in renewable and natural gases and in hydrogen COM/2021/803 final」（抜粋）

EXPLANATORY MEMORANDUM
1. CONTEXT OF THE PROPOSAL
1.1 Introduction
（略）
Fossil gas constitutes around 95% of today's gaseous fuels consumed in the EU. Gaseous fuels, account for roughly 22% of total EU energy consumption today (including around 20% of EU electricity production, and 39% of heat production). According to the relevant scenarios used by the Climate Target Plan Impact Assessment, the share of gaseous fuels to total EU energy consumption in 2050 would be about 20%.**Gaseous fuels will play an important part in the energy mix by 2050, requiring the decarbonisation of the gas sector via a forward-looking design for competitive decarbonised gas markets. Despite their minor contribution to the current EU energy mix, biogas, biomethane, renewable and low carbon hydrogen as well as synthetic methane (all together renewable and low carbon gases) would represent some 2/3 of the gaseous fuels in the 2050 energy mix, with fossil gas with CCS/U (carbon capture, storage and utilisation) representing the remainder.** The present initiative is equally part of the Fit-for-55 package.
（略）
The deployment of various renewable and low-carbon types of gases are likely to emerge in parallel and are expected to develop at a different pace across the EU:
·a hydrogen-based infrastructure will progressively complement the network for natural gas;
·a gas infrastructure in which fossil gas will progressively be replaced by other sources of methane.
（略）



出典：Factsheet on gas markets (15 December 2021)

３．本WGにおけるこれまでのご意見の概要

【参考】第18回ガスWG（2021年6月1日）

- 化石燃料内部の燃料転換は非常に有効性がある。カーボンニュートラルＬＮＧについて、需要サイドから熱需要に関して、ＣＯ２の排出係数を天然ガス並に下げるというような規制を30年に向けて導入することが効果的。高度化法の中で、30年にメタネーションを何%導入するというのをバイオとは別立てで明示する必要がある。【橘川委員】

- 低炭素社会実現には、技術的な課題やコストの問題が非常に大きい。電気のように高額な再エネ賦課金が発生すれば、海外企業が競争力を発揮し、日本のものづくりの空洞化になりかねない。支援するための補助金だけではなく、産官学の推進役を政府が強力に実施しなければ、国際的な競争に負けてしまう。【山野委員】

- 水素社会や水素サプライチェーンを作るためには、早めの制度構築や、研究開発支援のシステムなどを作る必要がある。【橋本委員】

- 水素の直接利用も併用して健全に水素が全体として活用されること期待。カーボンニュートラルメタンからＣＯ２を回収しカーボンネガティブにするといったビジョンを持ってもよいのではないか。【小林委員】

- カーボンニュートラルは将来世代に持続可能な社会を残すためには不可避。これを前提にエネルギー事業や、ガス事業制度を考える必要がある。クレジットの制度は、色々なものが乱立しており、ボランタリーなものもあるが、心ある人がやるというレベルでは間に合わない。大きな形で制度の導入・整備をしていただきたい。【二村委員】

- 長期的に見ればメタネーションで、既存のパイプラインをそのまま使えるというのは非常に大きな成果。カーボンニュートラルの加速化に向けて、水素のコストを安くすること、そのために国際的なサプライチェーンを構築することが必要。また、地産地消という観点も必要。【柏木委員】

- 中長期的に見ると、需要側のニーズをどう掘り起こしていくかという視点が需要。ＦＩＴのようなものを入れるのかというところも含め、国民負担といった観点も含めてニーズを捉え、カーボンフリーという価値を取引しやすい仕組み作りも重要な視点。【市村委員】

【参考】第20回ガスWG（2022年4月26日）

- ＣＯ２を循環することが基本だが、少なくとも大口需要家では、利用した後ＣＯ２を分離・回収することをセットにするのか、供給側と利用後のＣＯ２の処理というのをどうセットで議論していくのか、方向性を早めに出していただくのがよい。【小林委員】

- メタネーションだけでなく、国際的にはe-fuelの方が汎用性があるので、ＣＯ２カウントの問題やインベントリの問題は、エコシステムとしてカーボンリサイクルフューエルの仲間を増やしていくべき。水素を持ってくるのは大変なので、水と二酸化炭素による次世代メタネーションに技術的に力を入れてもらいたい。【橘川委員】

- 合成メタンの調達コストはＬＮＧ価格よりも当面高いということであると需要家は躊躇せざるを得ない。合成メタンのCO２を回収する側、利用する側にもインセンティブとなるような制度を希望する。【鈴木委員】

- 炭素の帰属ルールが、国内での利益争いの結果、国際的に不整合なルールにならないか恐れている。国際的なルールが日本にとって著しく不利にならないような働きかけが重要。あるいは日本が早く国内でルールをまとめ、効率的で日本の国益に資する国際ルールとして誘導していくことが最も重要。合成メタンがどのくらい使われるかは、ＬＮＧとのコスト競争力も影響するが、水素やアンモニアとの競争力にも依存することを十分認識し、それらに負けないコストを目指すことが必要。【松村委員】

- アンモニアとの比較で国のサポートが薄いという不満を持っている人もいるかもしれないが、アンモニアの場合は、ネットワークの整備が進まないと立ち上がらない構造。国が、ネットワーク効果も考えながら、初期の段階で強力に後押しするのは経済理論的にもサポートできる。メタネーションは、既存のインフラが使えることが圧倒的なアドバンテージだとずっと主張してきたので、国のサポートがその分弱くなることがあっても、それは業界の従来の主張からもある意味やむを得ない。一方で、立ち上がり時期に、色々なサポートがあればコストを劇的に下げられ、その後は低いコストでも供給できるということでの、初期のサポートは色々な産業でもあったし、メタネーションでもあるべき。サポートがあれば急速にコストが下げられることを説得することが最も重要。【松村委員】

- メタネーションは非常にチャレンジングな技術を集めたもので、コストアップが予想される。国としてもバックアップし、最終需要家が耐えられる範囲で応分の負担をしつつ、都市ガスの脱炭素化が進んでいき、2050年にはカーボンニュートラルな都市ガスになっていくのが理想的。大手はメタネーションをしっかりやり、比較的小規模な事業者は証書による取り決めでカーボンニュートラルを実現する方法が適合的だと思うが、いずれも国の関わりが必要。【草薙委員】

- 合成メタンに関しては、どういうスタンダードなシステムを作るのかを考え、次にコストダウンを考えていくべき。今後サプライチェーンの構築やＣＯ２カウントをどうするか、技術開発へのサポートを議論していただき、ある程度技術が確立してきたらコスト削減の話をすべき。【橋本委員】

- 日本のエネルギー安定供給を考えたときに、海外から持ってくるのが当たり前ではなく、国内でいかにメタネーションの技術を進め、国内で使っていけるかということを考えていただきたい。【大石委員】

【参考】都市ガスの需給対策について（2022年9月）

６．中期的な対策・検討課題

（２） 合成メタン・バイオガス・水素等の導入促進

２０５０年の都市ガスのカーボンニュートラルに向け、エネルギー基本計画では合成メタン、バイオガス、水素等の導入を推進することとしている。カーボンニュートラルという政策目標に加えて、エネルギーの安定供給という観点からも、代替ガスの導入促進を推進することが重要である。

経済産業省

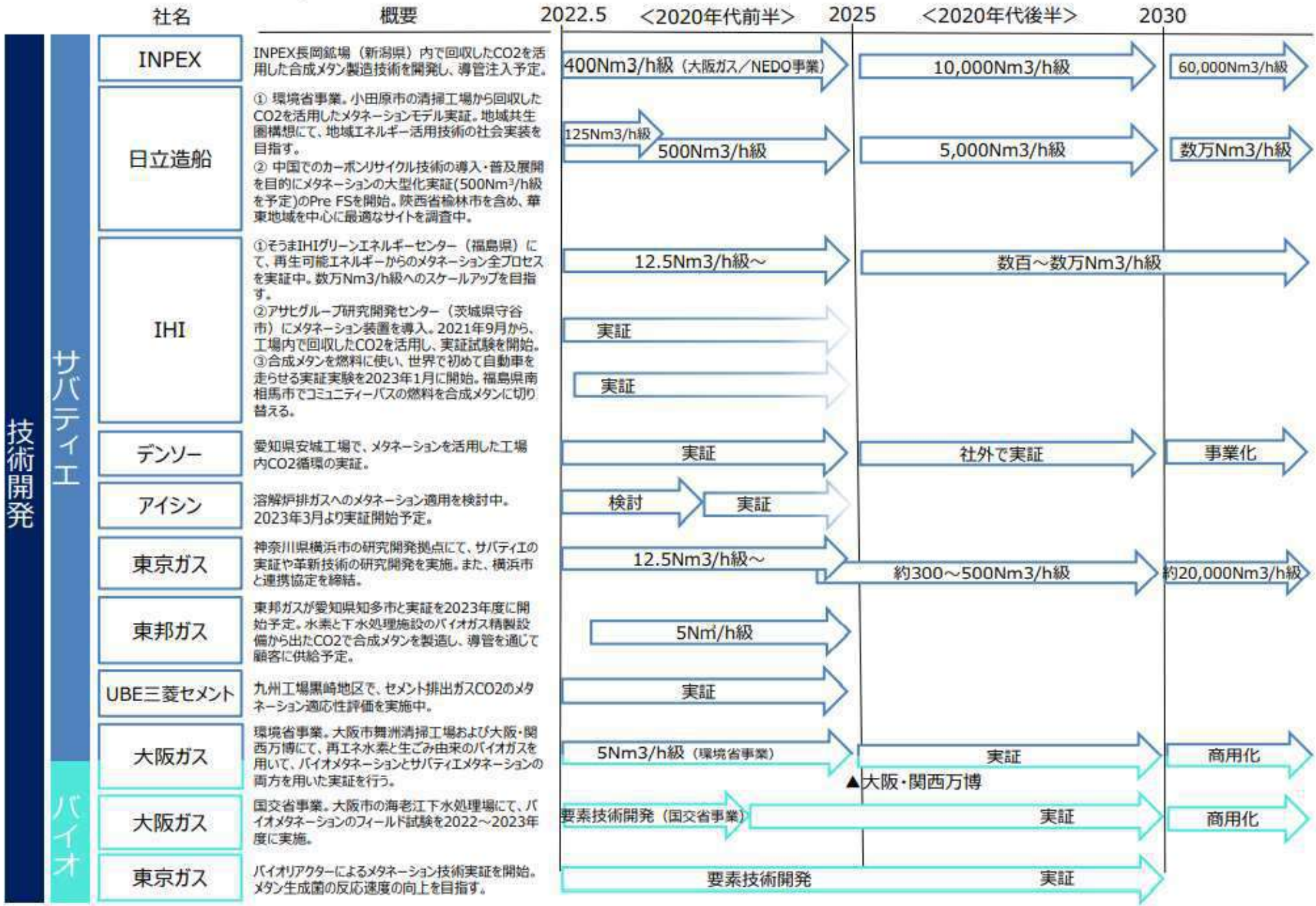
2022年度
第6回業務委員会
資料№1-3

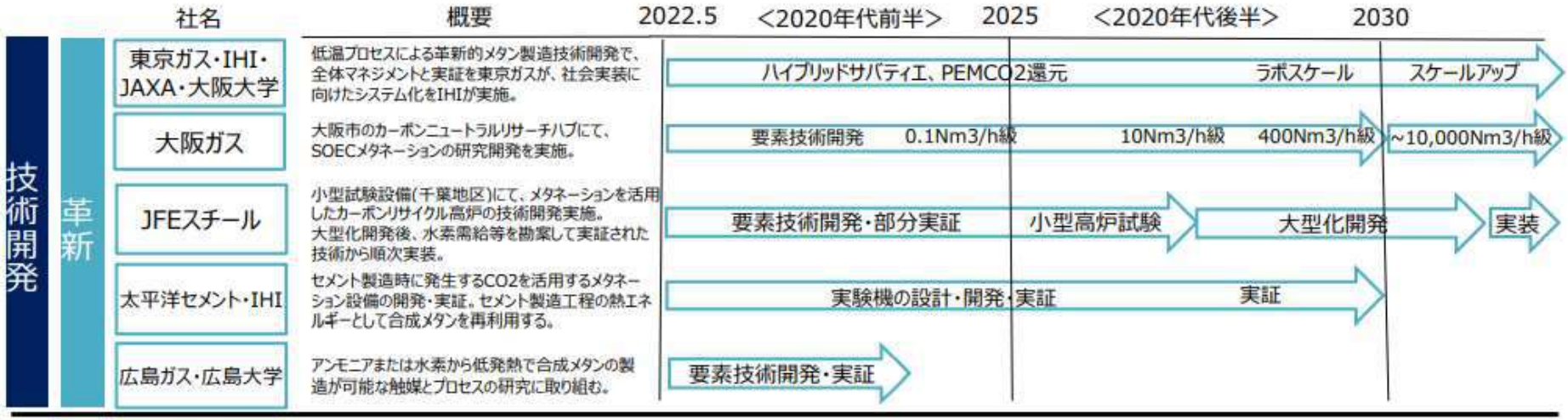
メタネーションの取組について

２０２３年２月８日

資源エネルギー庁

メタネーション取組マップ2023





サプライチェーン	国内	太平洋セメント・東京ガス	太平洋セメント／東京ガスが、セメント製造工程から回収されるCO2を活用した合成メタンを都市ガス導管で供給するメタネーション事業のFS調査を実施中。
		富士フイルム・東京ガス・南足柄市	富士フイルム／東京ガス／南足柄市が包括連携協定を締結し、富士フイルム足柄サイトへのメタネーション導入FSの開始を合意。
		関西電力	堺エリアで関西電力グループの設備を活用したメタネーション実証に向けたFS調査を実施（2021年度にNEDO事業で実施）。
		東邦ガス・デンソー・アイシン	アイシン／デンソー／東邦ガスが、内陸部の工場群(都市ガス需要)から回収したCO2を、湾岸部のLNG基地へ運搬して合成メタンを製造し、都市ガス導管を用いて当該需要に供給するCO2循環モデルのFS調査を実施中。
		西部ガス	北九州市とカーボンニュートラル実現に向けた連携協定を締結し、ひびきLNG基地でのメタネーション実証を検討。
	海外	東京ガス・住友商事	ペトロナス／東京ガス／住友商事がマレーシアで製造した合成メタンを日本に導入するFS調査を実施中。
		東京ガス・大阪ガス・東邦ガス・三菱商事	東京ガス／大阪ガス／東邦ガス／三菱商事が北米で製造した合成メタンを日本に導入するFS調査を実施中。 ※東京ガス/三菱商事は豪州等においても、同様のFS調査を実施中。
		東京ガス・大阪ガス三菱商事	東京ガス／大阪ガス／三菱商事が、中東エリアでのFS調査を実施中。
		INPEX・大阪ガス	INPEX／大阪ガスが豪州等から国内への合成メタンの大規模供給に向けたFS調査/LCA調査及び10,000・60,000Nm3/hの基本設計を実施中（2021年度からNEDO事業で実施）。
		大阪ガス	①大阪ガス／ATCOオーストラリアが豪州で製造した合成メタンを豪州域内で供給・日本等への輸出することに関するFS調査を実施中（2022年中に完了）。 ②大阪ガス／City Energy等がシンガポールで合成メタンを生成し、現地のガス需要に供給するためのビジネスモデル等の検討を実施中（2022年中に完了）。

		社名	概要
サプライチェーン	海外	JERA	米国で再エネ由来水素と火力発電所等から回収したCO2より合成メタンを製造し供給を行うFS調査を実施（2021年度にNEDO事業で実施）。
		東邦ガス・豊田通商・トタルエナジーズ	東邦ガス/豊田通商/トタルエナジーズは水素・合成メタンなどを日本に導入するための、FS調査開始に合意。トタルエナジーズが製造する水素・合成メタンなどの海上輸送、国内受入・配送・利用までのバリューチェーン全体の課題を洗い出し、実証実験を視野に入れた適地の選定と、導入に向けた実現性の調査を行う。
		東京ガス・大阪ガス・シェル	東京ガス/大阪ガス/シェルは、海外メタネーションの日本導入事業の商用化を目指し、エンジニアリング・経済性を議論中。
		大阪ガス・丸紅	大阪ガス/丸紅/PERU LNGはペルーでの合成メタン製造について事業化調査を開始。 ペルー国内や日本での販売に向けた検討を実施中。
	プラットフォーム	大阪ガス・三菱重工・日本IBM	大阪ガス/三菱重工/日本IBMは合成メタンの環境価値の可視化・最適化に向け、三菱重工と日本IBMが構築を進めるCO2流通を可視化するデジタルプラットフォーム「CO2NNEX（コネックス）」を活用し、サプライチェーン全体における合成メタンのCO2排出量を可視化し環境価値の流通・移転を可能にするシステムの概念実証（PoC：Proof of Concept）を共同で実施することに合意。
参考	船舶	商船三井	「CCR研究会 船舶カーボンリサイクルWG」の幹事会社として、カーボンニュートラルな合成メタンを船舶の代替燃料として活用することにより、CO2排出抑制を目指す。
		国際海事機関	メタネーションの原料として分離、回収したCO2が各国のGHG inventory に排出計上されている場合、そのCO2から合成したメタンの船上燃焼時のCO2排出をゼロと見做す案を日本等が提案

2022年度
第6回業務委員会
資料№2

グリーン LP ガス推進官民検討会（第３回）
議 事 次 第

１．　令和５年3月2日（木）　１３：３０～１５：３０

２．　場所　：　TKP 新橋カンファレンスセンター　１２F ホール　１２E

３．　議事　：

１３：３０　　開　会
１３：３０～１３：３５　　橘川座長　ご挨拶
１３：３５～１３：４０　　経済産業省資源･燃料部定光部長ご挨拶

＜発表＞

１３：４０～１３：５５
グリーン LP ガス技術開発概要（第２回官民検討会内容の確認）、
官民検討会（本体）での検討課題リスト、検討の為の WG、SWG の構成
及び課題解決のためのロードマップ説明：日本 LP ガス協会　【資料１】

１３：５５～１４：１０
海外のグリーン認証制度について：野村総合研究所（NRI）　【資料２】

１４：１０～１４：２５
CNLPGの活用検討について　：野村総合研究所（NRI）　【資料３】

１４：２５～１４：４０
トランジション期間の対応について：全国 LP ガス協会　【資料４】

１４：４５～１５：００
トランジション期間の対応について：日本ガス石油機器工業会　【資料５】

１５：００～１５：２０
質疑応答

１５：２０～１５：３０
第３回官民検討会総括、第４回の会議予定（検討会の公開、消費者団体の出席等）

以上